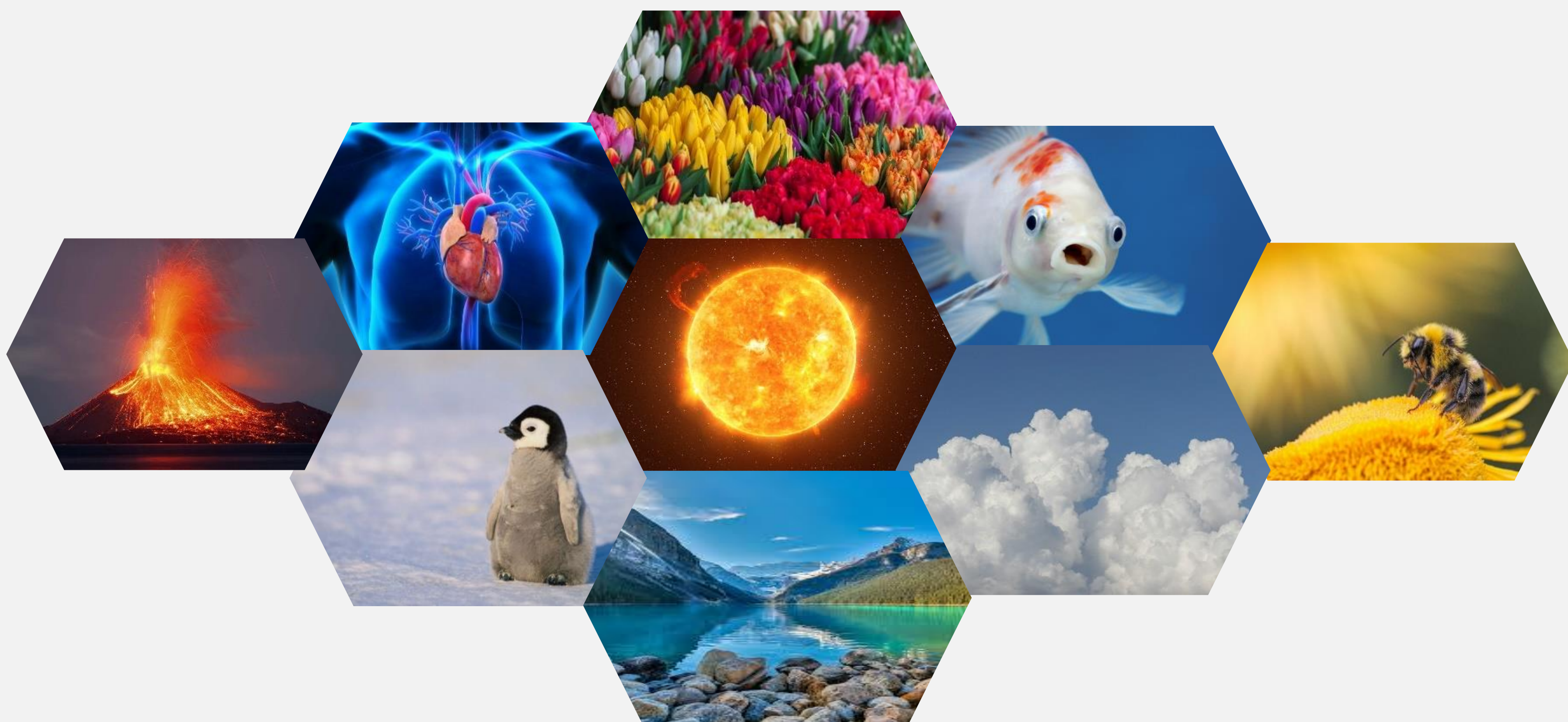
دیـــــــاردە زانـــســـتـــیـــەکـــان



ئامادەکردن : هەژیر ئیسماعیل لالە ئەحمەد

بەڕێوبەری ئەکادیمیای زانستی کوردی

ناوی کتێب : دیاردە زانستیەکان

ئامادەکردن : هەژیر ئیسماعیل لالە ئەحمەد

ناوەند : ئەکادیمیای زانستی کوردی

ساڵی بڵاوکردنەوە : ٢٠٢٥



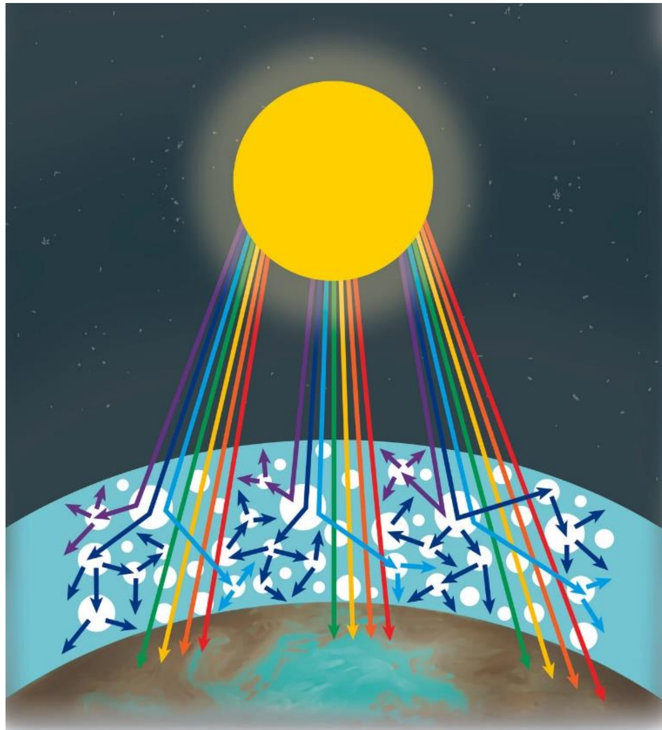
پێشەکی

ئەم بەرهەمە تایبەتە بە هەندێک لەو دیاردانەی کە مرۆڤ کاتێک دێتە ژیانەوە پرسیاری بۆ دروست دەبێت دەربارەیان ، بەڵام زۆرجار یان هەر وەڵامەکە نادۆزێتەوە یاخود وەڵامە ڕاستەکەی دەست ناکەوێت ، پرسینی ئەم پرسیارانە لە خۆمان زۆر گرنگ و پێویستە تاکو ئاشنا ببین بە دەوروبەر و زیاتر لە جیهانەکەمان تێبگەین ، تێگەیشتن لە پرسیار نیوەی وەڵامە چونکە لەناو هەزاران پرسیاردا کە پرسیارێکی دیاریکراو هەڵدەبژێرین ئەوە واتا دیاریمان کردووە کە لە کوێوە بەدوای وەڵام بگەڕێین و بەمەش سنوری وەڵامەکە بەهۆی پرسیارەکەوە سنوردار کراوەتەوە ، بەڵام ئەم سنورداریە واناکات کە پرسیاری زانستی تەنها یەک وەڵامی هەبێت ، دەکرێت وەڵامی تریشی هەبێت ، هەر بۆیە سنووری وەڵام بۆ پرسیارێکی سنووردار بێ سنووره ، هیوادارم سود لەم بەرهەمە ببینن کە خۆی دەبینێتەوە لە وەڵامدانەوەی (٣٢) پرسیار

هەژیر

پرسیار : بۆچی ئاسمان شینه ؟

ڕووناکی خۆر که ڕەنگی سپییە پێکهاتووە لە ڕەنگەکانی پەلکە زێڕینە کە ئەوانیش بریتین لە :



- **سور (درێژترین شەپۆل)**
- **پرتەقاڵی**
- **زەرد**
- **سەوز**
- **شین**
- **شینی تۆخ**
- **مۆر یان وەنەوشەیی (کورتترین شەپۆل)**

کاتێک ڕووناکی خۆر تێدەپەڕێت بەناو بەرگە هەوای زەویدا ، بەرکەوتنی دەبێت لەگەڵ هەموو گەرد و تەنۆلکە بچوکەکانی بەرگە هەوا ، بەمەش بەش بەش دەبێت بە هەموو لایەدا ، ڕەنگی شین درێژە شەپۆلیەکەی کەمتر و کورتترە ، بەمەش لەچاو ڕەنگەکانی سەوز و زەرد و پرتەقاڵی و سور زیاتر پەرش و بڵاو دەبێتەوە لە بەرگە هەوادا ، ئەگەرچی ڕەنگی وەنەوشەییش پەرش و بڵاو دەبێتەوە ، بەڵام چاوی ئێمە بەشێوەیەک هەستیارە کە شینە بە زاڵتر دەبینێت ، ئاسمان شینتر دیارە کاتێک خۆر لە گۆشەیەکی

بەرزترەوە لە زەوی بدات چونکە درێژە شەپۆلە کورتەکان پەرش و بڵاو دەبنەوە ، بەڵام لە حاڵەتی خۆر ئاوابوون یان خۆر هەڵاتن ئاسمان بە ڕەنگی سور یان پرتەقاڵی یان زەرد دەردەکەوێت چونکە تێپەڕبوونی ڕووناکی خۆر لەلاکانەوە درێژی شەپۆلی زیاتری پێویستە ، هەبوونی خۆڵ یاخود پیسبوونی هەوایی کاریگەری هەیە لەسەر پرۆسەی پەرتبوون و پەرشبوونی ڕەنگەکان ، بەمەش لەو حاڵەتانەدا ئاسمان دەکرێت ڕەنگی شینێکی کاڵی هەبێت یاخود نزیک لە سپییەوە ، بەرگە هەوای هەسارەکان کاریگەری هەیە لەسەر ڕەنگی ئاسمانی هەسارەکە ، بۆنمونە مەریخ بەرگە هەوایەکی تەنکتری هەیە لەگەڵ ژینگەیەکی خۆڵاوی ، بەمەش وادەکات ئاسمانەکەی سوور دەرکەوێت



پرسیار : بۆچی لە هاوین باران نابارێت ؟

ئەم پرسیارە لەوەوەدێت کە لە هاویندا دونیا گەرمە و بەهۆی ئەم گەرمیەشەوە کە ئاوەکان دەبن بە هەڵم ببێتە هۆی هەور و باران ، بەڵام لەڕاستیدا بەم شێوەیە نییە ، بەڵکو لە هاویند بەرگەهەوا پەستان تێیدا بەرزە بەمەش بەرگەهەوا لە دۆخێکی جێگیردا دەبێت کە ڕێگری دەکات لەوەی هەور و پاشان باران دروست بکات ، هەروەها ئەگەرچی لە هاویندا هەڵم زیاتر دروست دەبێت بەڵام گەرمی هەوا یارمەتیدەر دەبێت بۆ لەخۆگرتنی شێیەکی زۆر بەبێ ئەوەی چڕی بکاتەوە بۆ هەور ، کەواتە مەرج نییە کە هەڵمی ئاو هەبوو ببێت بە هەور و باران ، دەکرێت هەڵمەکە لەڕێگەی با و هەواوە بگوازرێتەوە بۆ ناوچەیەکی تر ، هەندێک لە خاک و ڕووەکەکان هەڵدەستن بە هەڵمژینی بەشیک لەم هەڵمە ، هەربۆیە ئەمانە وادەکەن کە لە هاوین باران نەبارێت و لە زستان هەڵمەکە بگۆڕدرێت بەهۆی ساردی بەرگە هەوا و هاندانی بۆ چربوونەوەی هەڵمەکە لەسەر شێوەی هەورە



پرسیار : بۆچی ئاو بێڕەنگە ؟

ئاو بە بێڕەنگی بۆ چاوی مرۆڤ دەردەکەوێت چونکە زۆر بە لاوازی دەتوانێت ڕووناکی هەڵبمژێت و ڕەنگێکی بینراو نیشان بدات ، بەڵام ئاوێکی زۆر خاوێن بڕێکی کەم لە ڕەنگی شینی هەیە ، کە لە قەبارەی گەورەی وەک دەریا و زەریاکان زیاتر دەردەکەوێت بە ڕەنگی شین ، ڕووناکی کە لە حەوت ڕەنگەکەی شەبەنگ پێکهاتووە کاتێک تێدەپەڕێت بەناو ئاودا ، ئەوا ڕەنگی سوور هەڵدەمژێت و ڕەنگی شین بە شێوەیەکی لاواز پەرتەوازە دەکات ، هەر بۆیە دەریا و زەریاکان بە ڕەنگی شین دەردەکەون ، چونکە ڕەنگی سور هەڵدەمژرێت و ئەوەی کە وێنە ئەداتەوە لە چاوی ئێمەدا ڕەنگە شینەکەیە کە هەڵنامژرێت و پەرتەوازە دەبێت



پرسیار : زەوی چەنێک قورسە ؟

بارستەی زەوی دەکاتە (5,972,200,000,000,000,000,000,000) بۆ تێگەیشتن لەم ژمارەیە بەم شێوەیە ڕوونی دەکەینەوە :

یەک فیلی ئەفریقی نێر بارستەکەی 5896 کیلۆگرامە ، 100 فیل بارستاییەکەیان 589670 کیلۆگرامە ، یەک ملیار فیل بارستاییەکەیان (5,896,700,000,000,000) کیلۆگرامە ، سەرەڕای ئەوەی هێشتا ئەم بارستەیە ناگاتە بەشێکی کەمی زەوی بەڵام بۆ ڕوونکردنەوە و تێگەیشتن بەم شێوەیە ڕوونمان کردەوە تا بزانرێت بارستەی زەوی چەند زۆر و گەورەیە ، ئەی فێرخواز بزانە کەوا بە چەند هەنگاوێک دەتوانرێت بارستەی زەوی بدۆزرێتەوە :

1. جێگیری هێزی ڕاکێشان (gravitational constant) کە لە ڕێگای یاسای نیوتن بۆ هێزی ڕاکێشانی گەردوون دەدرۆزێتەوە کە ئەم یاسایەیە :

$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

تێیدا (F) بریتیە لە هێزی ڕاکێشانی نێوان دوو بارستە هەنێ جار بە (g) دەردەبڕدرێت

(G) بریتیە لە جێگیری هێزی ڕاکێشان کە دەکاتە:

$(6.67300 \times 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2})$

(m1m2) بریتین لە بارستەی دوو تەن

(r) بریتیە لە دووری نێوان ناوەڕاستی هەریەکێکیان لەوەی تر

ئەگەر بۆ زەوی هەژماری بکەین ئەوا g دەکاتە $9.81\frac{m}{s^2}$

نیوەتیرەی زەوی دەکاتە $(6.371 \times 10^6\ \text{m})^2$

جێگیری تاودانی زەوی دەکاتە $6.67430 \times 10^{-11}\ \text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$

واتا هاوکێشەکە بەم شێوەیەی لێدێت :

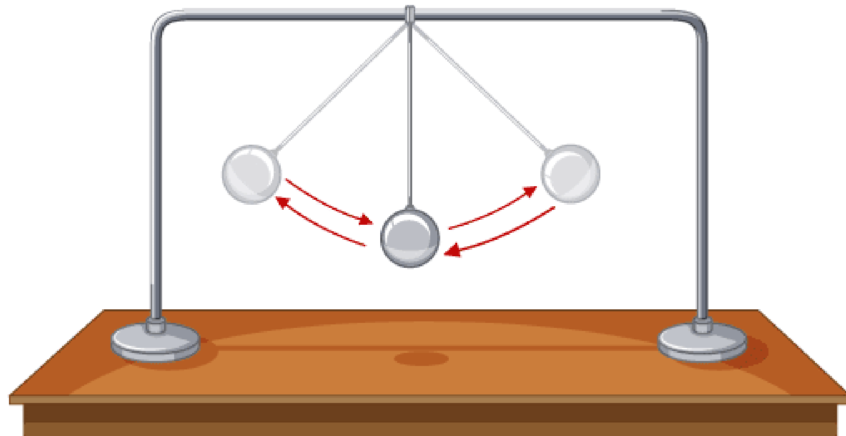
$$M_{\text{Earth}} = \frac{9.81\ \text{m/s}^2 \cdot (6.371 \times 10^6\ \text{m})^2}{6.67430 \times 10^{-11}\ \text{m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}}$$

$$M_{\text{Earth}} \approx 5.97 \times 10^{24}\ \text{kg}$$

2. تـــاقیکردنەوەی پەنـــدۆڵ : لەم تـــاقیکردنەوەیە هێـــزی کێشـــکردنی زەوی (g) دەدۆزرێـــتەوە و پاشـــان یاســـاکەی ســـەرەوە بەکاردەهێنرێـــت بەم شـــێوەیە : یاســـای پەندۆڵ دەکاتە :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

که (L) بریتیه له درێژی پەندۆڵ و (g) بریتیه له هێزی کێشکردن و (T) بریتیه له ئەو کاتەی پێویستە بۆ پەندۆڵێک که له خاڵێکی دیاریکراودا دەربچێت و بگەڕێتەوە هەمان خاڵ





پرسیار : ئایا ئەگەر شەکر و خوێ تێکەڵ بوون چۆن لەیەکیان جیا بکەینەوە ؟

ئەگەر هەردووکی ڕەق بوون :

ئەوە کحولی 100٪ ی دەکەین بەسەردا بەمەش شەکرەکە دەتوێتەوە و خوێکە وەک خۆی دەمێنێتەوە پاشان قوماشێک بەسەر پەرداخێک دەهێنین و کرداری فلتەرکردن دەکەین بەمەش خوێکە لەسەر قوماشەکە دەمینیتەوە و کحول و شەکرەکە دێتە خوارەوە پاشان گیراوەی شەکر و کحولەکە لە مەنجەڵێکدا دەکوڵێنی بەمەش کحولەکە دەڕوات و نیشتوەکەی تەنها شەکرەکە دەمێنیتەوە

ئەگەر هەردووکی شل بوون :

واتا شەکر و خوێ تێکەڵ کرابن بەهۆی ئاوەوە لێرەدا کەمێک تۆڵوین زیاد دەکەین بۆ گیراوەکە پاشان ئامێری سەنتەرفیوج بەکاردەهێنین و دواتر دەبینین دوو چین دروست دەبێ چینێک لە گیراوەی شەکر و تۆڵوینەکەیە و چینەکەی خوارەوەشی گیراوەی خوێ و ئاوەکەیە بەمەش بە ئاسانی جیادەکرێنەوە و هەر یەکێکیان بە ڕێگەی کوڵاندن شلەکەی دەڕوات و نیشتوە وشکەکەی دەمێنیتەوە کە خوێ و شەکرەکەیە

پرسیار : ئایا خۆر ڕەنگی سپیە یاخود زەردە ؟

خـۆر لە ڕاسـتیدا ڕەنگـی سـپیە چـونکە هەمـوو ڕەنگەکـانی ڕووناکی دەردەدات ، کە ئەم ڕەنگـانە یەک دەگرن و ڕووناکی سپی دروست دەکەن ، هۆکـاری دەرکەوتنیشی بە ڕەنگی زەرد بەهۆی پەرشبوونی ڕووناکیەکەیە لە بەرگەهەوادا ، کاتێک ڕووناکی خۆر تێدەپەڕێت بەنـاو بەرگەهەوای زەویـدا ، ئەو ڕەنگـانەی درێژەشـەپۆلیان کـورتە وەک (ڕەنگی شین و مۆر) بە ئاڕاستەی جیاوازدا پەرت و بڵاو دەبـنەوە بەهـۆی ئـاوێتە و تەنـۆلکە بچوکەکـانی نـاو هەوا ، ئەم پەرت بـوونە بـڕی ڕوونـاکی شـین کەم دەکـاتەوە کە بگـات بە چـاو ڕاستەوخۆ لە خۆرەوە ، بەمەش وادەکات کە خۆر ڕەنگەکەی زەرد بۆ پرتەقاڵی دەربکەوێت ، بەتـایبەتیش کاتی خۆرهەڵهاتن و خۆرئاوابوون ، بەڵام لە نیوەڕواندا ڕەنگەکەی نزیکە لە سپیەوە چونکە ڕووناکیەکی کەمتر پەرت دەبێت لەناو بەرگەهەوادا



پرسیار : مرۆڤ چۆن دەتوانێت ڕەنگە جیاوازەکان ببینێت و جیایان بکاتەوە لەیەکتر ؟

چاوی مرۆڤ ئەندامێکی تایبەتی تێدایە بۆ ناسینەوە و دیاریکردنی سنورێکی زۆر فراوان لە ڕەنگە جیاوازەکان ، بەم شێوەیە کاردەکات:

وێنەوەرگرەکان دوو جۆرن:

ڕۆد : (rod) – ئەمانە بەرپرسیارن لە بینینی ڕووناکی نزم ، ڕەنگ دیاری ناکەن ، لە چاوی مرۆڤدا لە ناوچەی ڕیتێنا (retina) – نزیکەی ١٢٠ ملیۆن ڕۆد هەیە

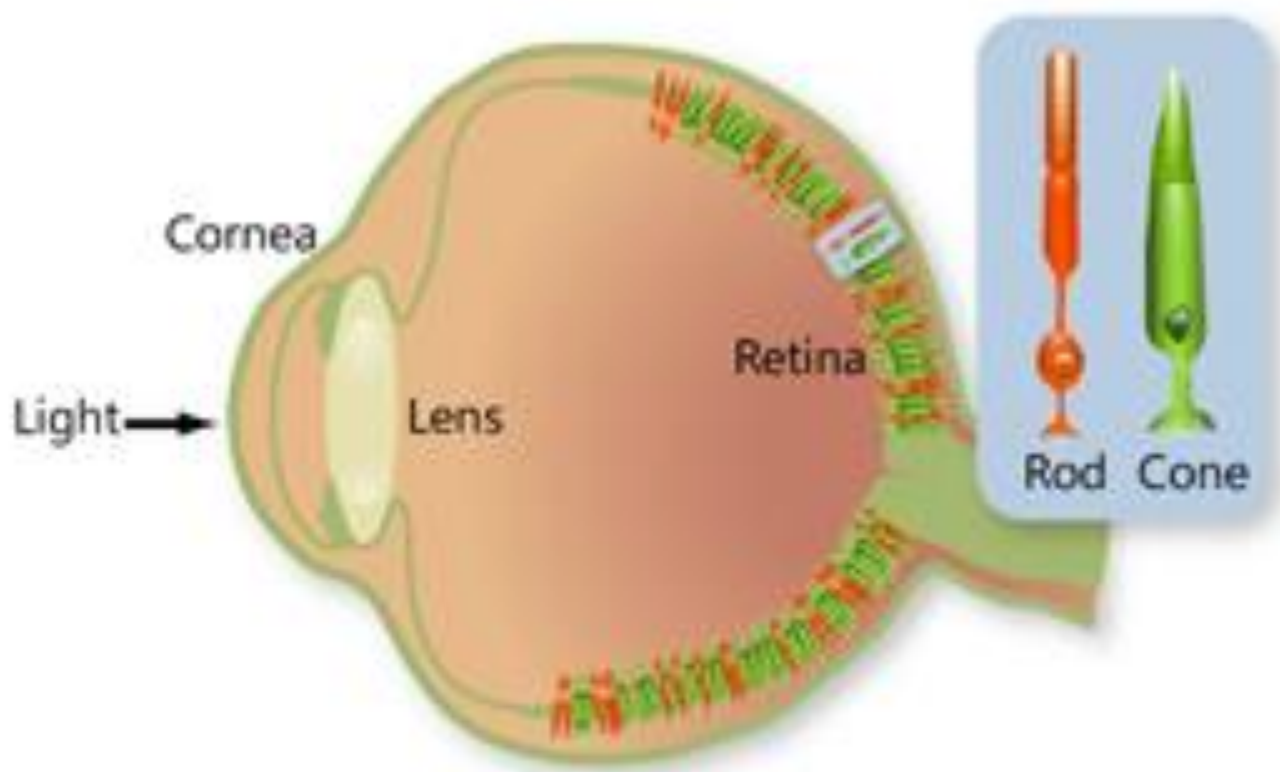
کۆن : (cone) – ئەمانە بەرپرسیارن لە بینینی ڕەنگەکان و باشترین ڕۆڵیان هەیە لە ڕووناکی بەتیندا ، چاوی مرۆڤ نزیکەی ٦ ملیۆن کۆنی تێدایە ، کە دابەشکراون بۆ سێ جۆر بەپێی هەستیاریان بۆ درێژە شەپۆلە جیاوازەکانی ڕوناکی ، بەم شێوەیە:

س-کۆن : (s-cone) هەستیارە بە کورتە شەپۆلەکانی وەک ڕووناکی شین

م-کۆن : (m-cone) هەستیارە بە ناوەندە شەپۆلەکانی وەک ڕووناکی سەوز

ل- کۆن : (l-cone) هەستیارە بە درێژە شەپۆلەکانی وەک ڕەنگی سور

کاتێک دوو شەپۆلی جیاواز تێکەڵ ببن ، مێشک هەوڵدەدات هەردوو زانیاریەکەی بۆی هاتووە لە دوو شەپۆلەکە بیکات بە یەکێک ، بۆنمونە : ئەگەر هاتوو م-کۆن و ل-کۆن هەردووکی بەڕێژەیەکی زۆر و بەرز دەرکەوتن ، ئەوا مێشک بە ڕەنگی زەرد لێکی دەداتەوە


Cornea
Light
Lens
Retina
Rod
Cone

پرسیار : مرۆڤ چۆن دەتوانێت بۆنە جیاوازەکان بناسێتەوە و لەیەکتریان جیا بکاتەوە ؟

مرۆڤ دەتوانێت بەهۆی سیستەمی ئاڵۆز و هەستیاری (ئۆلفاکتۆری - olfactory) بۆنەکان لەیەکتر جیا بکاتەوە و بیانناسێتەوە ، بەم شێوەیە کاردەکات :

١) چونە ناوەوەی ئاوێتەکانی بۆن بۆ ناو لووت : کاتێک لە ڕێگای هەناسەوە بۆنەکان لە ژینگەیەکی دیاریکراوەوە دێنە ناو لووت و دەتوێنەوە لەناوچەی (میۆکۆس ئۆلفاکتۆری - mucus olfactory) ، کە دەکەوێتە بەشی پشتەوەی بۆشایی لوت

٢) هەستکردن بە بۆنەکە لە ڕێگەی هەستەوەرەکانی ئۆلفاکتۆری : لە ناو لوتدا بە ملیۆنان هەستەوەری دەماریی تێدایە کە هەریەکەیان و جۆرە پرۆتینێکی تێدایە کە دەتوانێت یەکبگرێت لەگەڵ ئاوێتەی جۆرە بۆنێکی دیاریکراو ، مرۆڤ نزیکەی ٤٠٠ جۆری جیاواز لە هەستەوەری ئەلفاکتۆری تێدایە

٣) گواستنەوەی ئاماژەکە : کاتێک ئاوێتەی بۆنێک یەکدەگرێت لەگەڵ هەستەوەرەکان ، دەیگۆڕێک بۆ نیشانە و ئاماژەیەک کە لە ڕێگەی دەمارە هەستەوەرەکانی بۆنکردنەوە بگوازرێتەوە بۆ مێشک

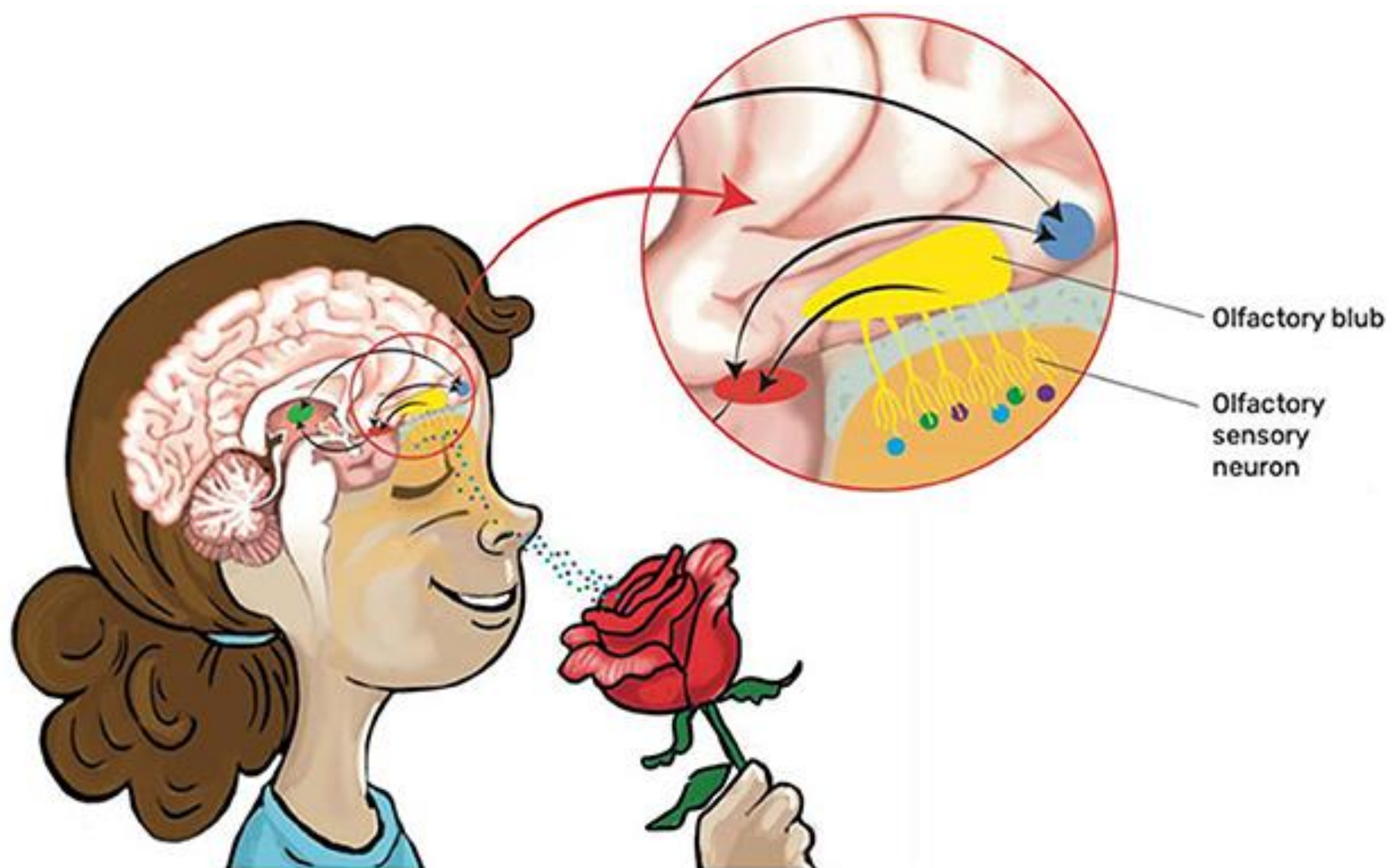
٤) لێکدانەوەی بۆنکردن : کە بۆنەکە دەگات و دەناسرێتەوە ، لێرەوە ئاماژەکان بۆ بەشە جیاوازەکانی مێشک دەنێدرێن لەڕێگەی ناوچەیەکەوە پێی دەوترێت (ئۆلفاکتۆری بەڵب -

olfactory bulb) ، لەو بەشە جیاوازانەشی کە بۆی دەڕوات بۆنمونە (ئۆلفاکتۆری کۆرتێکس - olfactory cortex) و (لیمبیک سیستەم - limbic system)

٥) وەرگرتن و ناسینەوە : ئۆلفاکتۆری کۆرتێکس سیگناڵەکان وەردەگرێت و دەیبەستێتەوە بە لیمبیک سیستەم کە تێیدا هەست و یادگاریەکان دەمێننەوە ، یارمەتیدەر دەبێت بۆ ناسینەوە و لێکدانەوەی مانای بۆنەکان ، هەربۆیە هەندێک بۆنی دیاریکراو یادگاری وهەستی زۆر بەهێز دەهێننەوە یادی مرۆڤ

٦) ڕۆڵی مێشک : مێشک ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە جیاکردنەوە و ناسینەوەی بۆنەکات ، دەتوانێت جیاوازی بکات لە نێوان هەزاران بۆنی جیاواز بەپێی ئەو جۆرە وەرگرەی کە لەناو لوتدا چالاک دەبێت بەهۆی بۆنەکانەوە

هەموو مرۆڤێک هەمان هەستەوەری و هەستیاری نییە بۆ بۆنەکان ، بەپێی جیاوازی بۆماوەیی و تەمەن و دۆخی تەندروستی ، بۆنمونە ئەو کەسانەی ئاستی بۆنکردنیان زۆر بەهێزە پێیان دەوترێت (هیپەرۆسمیا - hyperosmia) و ئەو کەسانەی کە ئاستی بۆنکردنیان زۆر لاوازە پێیان دەوترێت (هیپۆسمیا - hyposmia) ، ئەوانەشی بەتەواوەتی هەستی بۆنکردنیان لەدەست داوە پێیان دەوترێت (ئەنۆسمیا - anosmia)


Olfactory blub
Olfactory sensory neuron

پرسیار : چۆن هەورە قورسەکان دەتوانن لە ئاسماندا بمێننەوە لەکاتێکدا پڕ ببن لە ئاوی باران ؟

لەوانەیە هەورەکان قورس دەربکەون کە دڵۆپە ئاویان تێدا هەبێت ، بەڵام ئەمە واناکات کە نەتوانن لە ئاسماندا بمێننەوە ، هۆکاری پشت ئەمەش ڕوونکردنەوەیەکی فیزیاییە بەم شێوەیە:

هەورەکان پێکهاتوون لە دڵۆپە ئاو یاخود کریستاڵی بەفر کە زۆر بچوکن و کێشیان زۆر کەمە ، کاتێک بەهۆی هەوای گەرمەوە ڕووی زەوی گەرم دەبێت ، دەبێتە هۆی ئەوەی ئاوەکان بە هەڵم ببن و لەڕێگای هەواوە بەرز ببنەوە بۆ ئاسمان و لەوێدا سارد ببنەوە ، بەمەش ئاوەکان لە ئاسماندا دەگۆڕێن بۆ هەور ، ڕونکردنەوەی ئەم دیاردەیەش پەیوەندی بە چڕیەوە هەیە ، هەوا لەناو هەورەکەدا چڕیەکەی کەمترە لەچاو هەوای دەوروبەری ، بەمەش وادەکات لە ئاسماندا بمێنێتەوە ، کاتێک بڕێکی زۆر ئاو لەناو ئەم هەورانە کۆدەبێتەوە ، بەشی ئەوە قورس دەبن کە بگۆڕێن بۆ باران و داببارێن

پرسیار : بۆچی ئەستێرەکان لە شەواندا لە ئاسمان دەگەشێنەوە (دەبریقێنەوە) ؟

دیاردەی گەشانەوەی ئەستێرەکان پێی دەوترێت (stellar scintillation) ، هۆکاری ئەم گەشانەوەیە جوڵە و ناجێگیری بەرگەهەوایە ، کاتێک ڕووناکی ئەستێرەیەک لە گەردوونەوە دێت و دەگاتە زەوی ، پێویستە بەناو چەند چینێک لە هەوادا تیپەڕ ببێت کە چڕی و پلەی گەرمی جیاوازیان هەیە ، ئەم چینانە دەبنە هۆی شکانەوەی ڕووناکی بە ئاڕاستەی جیاواز ، بەرگەهەوا کاریگەرە بە سێ شت (شەپۆلی هەوا ، گۆڕانی گەرمی ، با) بەمەش شکانەوەی ڕووناکیەکە دەگۆڕێت بەهەمان شێوە ، ئەمە وادەکات ئەستێرەکە گەشاوە دەربکەوێت و گەشانەوەکەی کەم و زیاد بکات ، ئەستێرەکان ناگەشێنەوە کاتێک لە گەردوونەوە لێیان بڕوانیت ، بەڵام ئەم دیاردە تایبەت و جوانەیان بۆ دروست بووە کاتێک لە زەویەوە لێیان بڕوانیت



پرسیار : بۆچی گەڵای درەختەکان لە بەهاردا سەوز دەبن و لە پایزدا هەڵدەوەرن ؟

گەڵاکان لە بەهاردا ڕەنگیان دەبێت بە سەوز بەهۆی بەرهەمهێنانی (کلۆرۆفیل) کە ئەم ڕەنگە ڕۆڵی دەبێت لە دیاردەی ڕۆشنەپێکهاتن ، بەم شێوەیە :

لە ماوەی بەهاردا ، بەرکەوتن بە ڕووناکی خۆر زیاد دەکات و پلەی گەرما بەرز دەبێتەوە کە ئاماژە دەبێت بۆ درەختەکان کە بە هۆش بێنەوە لەو سوڕە زستانیەی تێیدا بوون ، دەست دەکەن بە بەرهەمهێنانی (کلۆرۆفیل) لەناو گەڵاکانیاندا کە ڕووناکی خۆر هەڵدەمژێت و دەیگۆڕێت بۆ وزە لە ڕێگەی پرۆسەی (ڕۆشنەپێکهاتن - photosynthesis) ، کلۆرۆفیل ڕەنگی سەوز دەبەخشێت بە گەڵاکان و مادەیەکی گرنگ و پێویستە بۆ یارمەتی گەشە و ژیانەوەی درەختەکە ، بەڵام لە پایزدا کە ڕۆژ کورتترە ، پلەی گەرما دادەبەزێت و تینی ڕووناکی خۆر کەمترە ، ئەمەش نیشانەیە بۆ درەختەکان کە بەرهەمهێنانی (کلۆرۆفیل) هێواش و خاو بکەنەوە ، کە بەرهەمهێنانی کلۆرۆفیل کەمبووەوە ، هەندێ ڕەنگی تر لەسەر گەڵاکە دەردەکەون وەک (کارۆتینۆید) کە ڕەنگی زەرد و پرتەقاڵی بە گەڵاکان دەبەخشێت ، هەروەها (ئەنثۆسیانین) کە ڕەنگی سورد و مۆریان پێ دەبەخشێت ، ئەم ڕەنگانە لە نەبونی کلۆرۆفیلدا دەبنە ڕەنگێکی بینراو و بەدیکراو و زاڵدەبن بەسەر گەڵاکەدا ، هەربۆیە لە پایزدا کە درەختەکە پشت بەخۆی

دەبەستێت و ئەو وزەیەی هەڵیگرتووە بەکاریدەهێنێت بۆ مانەوە ، لەبەرامبەردا گەڵاکانی زەرد هەڵدەگەڕێن و دەوەرێن



پرسیار : بۆچی بیلبیلەی چاو لە تاریکیدا فراوان و گەورە دەبێتەوە ؟

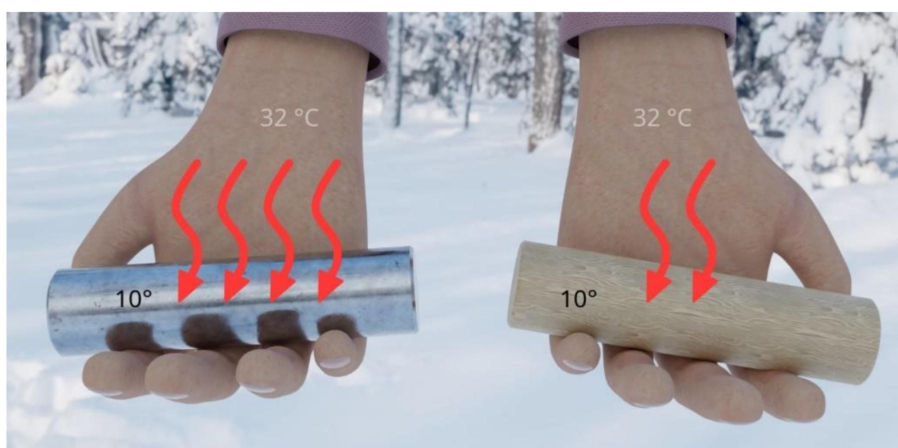
بیلبیلەی چاوی ئێمە کاتێک لە شوێنێکدا بێت کە ڕووناکی تێیدا کەمە ئەوا بیلبیلەکە فراوان دەبێت تاکو زۆرترین ڕووناکی وەربگرێت ، بەمەش یارمەتیمان دەدات لە تاریکیدا بە باشترین شێوەی لە توانادایە ببینین ، ئەم پرۆسەیە بە ماسولکەیەک کۆنترۆڵ کراوە کە پێی دەوترێت (ئیریس) کە بەشە ڕەنگدارەکەی چاوە ، کاتێک شوێنێک تاریک دەبێت ، ماسولکەی ئیریس دەکشێت و دەبێتە هۆی فراوانبوونی بیلبیلەی چاو ، کە فراوانبوو ڕووناکیەکەی زیاتری پێدا تێپەڕ دەبێت ، کە ئەمەش یارمەتیدەر دەبێت بۆ بینینێکی باشتر لە تاریکیدا ، بە پێچەوانەشەوە لە ڕۆژی ڕووناک یاخود هەبوونی ڕووناکی بەهێزدا ، ماسولکەی ئیریس دەچێتەوە یەک و بیلبیلەی چاو بچوک دەبێتەوە تاکو کەمترین ڕووناکی پێویست بۆ بینین وەربگرێت




چاوی پشیلە لە
شەواندا
چاوی پشیلە لە
بەیانیاندا

پرسیار : بۆچی ئاسن کاتێک لە پلەی گەرمی ئاساییدا دەستی لێ بدرێت ساردترە لەچاو تەختەیەک ؟

ئاسنەکان ساردترن لە چاو تەختە لە پلەی گەرمی ئاساییدا چونکە توانای گەیاندنی گەرمیان بەرزترە ، ئاسن گەیەنەرێکی زۆر باشە بۆ گەرمی ، واتا دەتوانن گەرمی و ساردیەکان زۆر خێراترن بگوازنەوە کاتێک بەرکەوتەمان لەگەڵیاندا هەبێت لە چاو ئەوەی تەختە دەیتوانێت ، کە دەست دەدەین لە ڕووکەشی ئاسنێک (کانزایەک) ، گەرمی دەست بەخێرایی دەگات بە ئاسنەکە ، بەمەش وادەکات پێست پلەی گەرمی بەخێرایی لەدەست بدات و هەست بەو ساردیە بکات ، بەڵام تەختە گەیەنەرێکی لاوازی گەرمیە ، بۆیە بەخێرایی ناگوازرێتەوە گەرمی و ساردیەکەی بۆ پێستی ئەو کەسەی دەستی لێدەدات ، گەرمتر لە چاو ئاسن دەردەکەوێت تەنانەت ئەگەر هەردووکیان لەهەمان پلەی گەرمیدا ببن



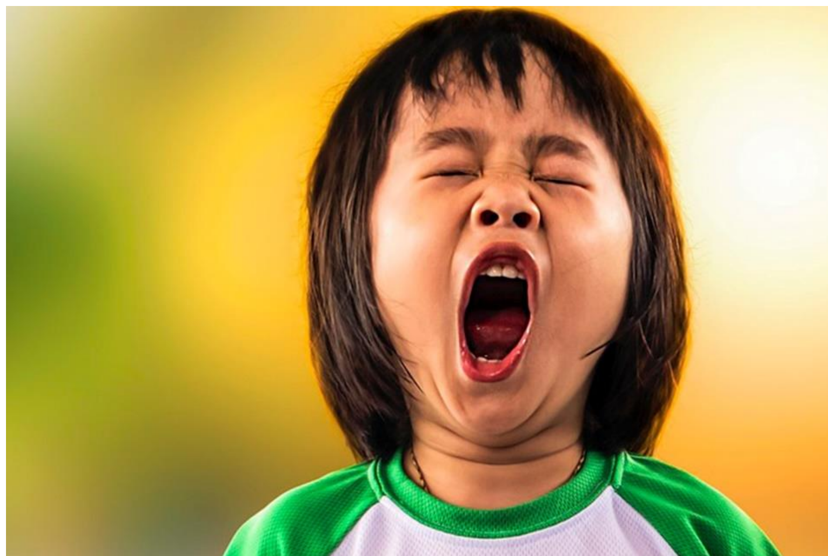
پرسیار : بۆچی چۆكۆلات كاتێک لەناو دەست هەڵی بگرین دەتوێتەوە ؟

لەبەر ئەوەی پلەی توانەوەی نزمە ، كە نزیكە لە پلەی گەرمی جەستەی مرۆڤەوە ، چۆكۆلات كەرەی كاكاوی تێدایە ، كە جۆرە چەوریەكە كە لە نزیكەی ٣٠ بۆ ٣٥ پلەی سەدی دەتوێتەوە ، لەبەر ئەوەشی كە جەستەی مرۆڤ پلەكەی زیاترە لەو پلە گەرمییە بۆیە وادەكات كە گەرمی لە پێستەوە بگوازرێتەوە بۆ چۆكۆلاتەكە و نەرمی بكات و پاشان بیتوێنێتەوە ، هەر ئەم تایبەتمەندیەشە وادەكات كە كاتێک چۆكۆلات دەخورێت لەدەمدا زۆر خێرا دەتوێتەوە و شل دەبێتەوە و تامەكە بەخێرایی بڵاو دەكاتەوە



پرسیار : بۆچی بەشێوەیەکی گشتی کەسێک باوێشک دەدات کاتێک ببینێت کەسی بەرامبەر باوێشک دەدات ؟

ئەم دیاردەیە پێی دەوترێت "contagious yawning" ، کە تێیدا دوو کەس لەهەمان کاتدا باوێشک دەدەن ، هۆکارەکەشی ئەوەیە کە لە دەمارەکانی مێشکی مرۆڤدا هەندێک دەمار هاوشێوەی ئاوێنە کاردەکەن ، کاتێک دەبینیت کەسێک باوێشک دەدات ، ئاماژە دەنێرن بۆ مێشک کە تۆش باوێشک بدەیت ، ئەم دەمارانە چاودێری ڕەفتار و کاردانەوەکانی بەرامبەر دەکەن ، باوێشکدان لەدوای کەسی بەرامبەر ڕێگایەکە بۆ تێگەیشتن و دروستکردنی پەیوەندی لەگەڵ هەستەکانیاندا ، توێژینەوەکان ئاماژەیان بۆ ئەوە داوە کە ئەوکەسانەی زیاتر هاوسۆزی یەکتر زیاتر باوێشکی بەرامبەر زاڵ دەبێت بەسەریان تاکو ئەمانیش باوێشک بدەن ، بیرخستنەوەیەکی سادەیە کە ئێمەی مرۆڤ چەندە بەیەکەوە بەستراوین تەنانەت لە باوێشکێکیشدا



پرسیار : چ شتێک وادەکات لێدانی دڵ خێراتر ببێت لەکاتی ڕاهێنانە وەرزشیەکاندا ؟

لێدانی دڵ خێرا دەبێت لەبەر ئەم هۆکارانە :

١) زیادبوونی چالاکی ماسولکە : لەکاتی ڕاهێناندا ماسولکەکان زیاتر ماندوو دەبن بەمەش ئۆکسجین و گلوکۆزێکی زۆرتر بەکاردەهێنن ، ئەمەش وادەکات کە بەخێرا لە سیستەمی سوڕی خوێنەوە کە لە دڵەوە دێت ئۆکسجین و گلوکۆزی زۆرتر بێت و وەک گەنجینە یاخود سوتەمەنیەک کاربکات بۆ پەکنەکەوتنی ئەو پێداویستیانە

٢) سیستەمی دەماری هاوسۆزی : وادەکات کە لەبەر بەهێز مانەوەی کەسەکە ئاماژە بنێرێت بۆ دڵ کە ئۆکسجین و وزەی زۆرتر بنێرێت بۆ ماسولکەکان

٣)هۆرمۆنەکان : هۆرمۆنی وەک ئەدرینالین (ئیپینیفرین) دەرژێندرێت ، کە وادەکەن لێدانی دڵ خێراتر بێت و دەبنە هاندەر بۆ خێرا ڕۆیشتنی خوێن بە جەستەدا

٤)لابردنی دوانە ئۆکسیدی کاربۆن : کە ماسولکە وزەی زۆرتری بەرهەم هێنا ، دوانە ئۆکسیدی کاربۆن وەک پاشەڕۆ بەرهەم دەهێنێت ، خێرایی سوڕی خوێن یارمەتیدەر دەبێت کە ئۆکسجینی نوێ بێنە ناو ماسولکەکان و خێراتر دوانە ئۆکسیدی کاربۆنەکان لابدرێن



پرسیار : بۆچی لەکاتی بڕینی پیازدا فرمێسک بە چاوەکاندا دێت ؟

پیاز چەندین جۆر لە ئاوێتەی گۆگرد (سەڵفەر sulfur) **تێدایە کە زیانبەخش نیین لەکاتی بەرکەوتن لەگەڵیاندا ، بەڵام لە حاڵەتی بڕینی پیازدا چەند شتێک ڕوودەدەن کە دەبنە هۆی هاتنەخوارەوەی فرمێسک لە چاودا ، ئەوانەش بریتین لە :**

١)دەردانی ئەنزیم : بڕینی پیاز دەبێتە هۆی دەردانی ئەنزیمێک کە پێی دەوترێت (ئەلینەیس alliinase) **، ئەم ئەنزیمە بەرکەوتەی دەبێت لەگەڵ ئەو ئاوێتە گۆگردیانەی لەناو پیازدا هەن**

٢)دروستبوونی سەڵفینیک ئەسید (Sulfenic Acid) **: ئەنزیمی ئەلینەیس ئاوێتە گۆگردیەکان دەگۆڕێت بۆ مادەی تر لەوانەش بۆنمونە (١-پرۆپینسەڵفینیک ئەسید** (1-propenesulfenic acid)

٣)گۆڕان بۆ ئاوێتەیەکی کزێنەر و سوتێنەر : ١-پرۆپینسەڵفینیک ئەسید زۆر چالاکە بەمەش بەخێرایی دەگۆڕێت بۆ سین-پرۆپەینثایاڵ-س-ئۆکساید (syn-Propanethial-S-oxide) **کە مادەیەکی زوو بەهەڵمدا چووە ، کە دەبێتە هۆی ڕشتنی فرمێسک**

٤)بەرکەوتن لەگەڵ چاودا : کە پرۆپەینثایاڵ بەهەڵم دەچێت و بەر چاو دەکەوێت ، کارلێک لەگەڵ تەڕێتی ناو چاو دەکات بۆ بەرهەمهێنانی سەڵفەریک ئەسید (sulfuric

(acid که مادەیەکی سوتێنەرە و دەبێتە هۆی فرمێسک ڕشتن لە چاو و کاریگەری لەسەر لوتیش دروست دەکات

٥) کاردانەوە : چاو وەک کاردانەوەیەک بۆ ئەم سوتانەوەیە کە بەهەڕەشەی دەژمێرێت ، بەخێرایی لەڕێگای (lacrimal glands) فرمێسکی زۆر بەرهەم دەهێنێت بۆ پاراستنی چاو و ڕوونکردنەوەی ئەو سەڵفەریک ئەسیدەی دروستبووە



پرسیار : بۆچی گوڵەکان ڕەنگی جیاوازیان هەیە ؟

جیاوازی ڕەنگ لە گوڵەکاندا بۆ چەند هۆکارێکی ژینگەیی و زیندەیی دەگەڕێتەوە ، بۆنمونە :

١) گوازەرەوەکان : بەشێک لەو شتانەی دەبنە هۆی گواستنەوەی بەشە نێرینەکەی گوڵ (ستامین) بۆ بەشە مێینەکانی گوڵ (ستیگما) لەو شتانەشی کە هۆکاری گواستنەوەن بۆنمونە (هەنگ ، پەپولە ، چۆلەکە ، شەمشەمەکوێرە) ، هەر هۆکارێکی گوێزەرەوەیان ڕەنگێکی جیاوازی گوڵ هەڵدەبژێرێت بۆ بەرکەوتن لەگەڵیدا (هەنگەکان زیاتر لەگەڵ گوڵی ڕەنگ شێن و مۆر و زەرد بەرکەوتەیان دەبێت) (باڵندەکان لەوانەش باڵندەی هەمینگبێرد زیاتر لەگەڵ گوڵی سور و پرتەقاڵی بەرکەوتەیان هەیە) (شەمشەمەکوێرەکان لەگەڵ گوڵە کاڵ و سپیەکاندا بەرکەوتەیان هەیە)

٢) ڕەنگەکان : ڕەنگی گوڵەکان بەشێوەیەکی گشتی لە سێ جۆر ڕەنگەوە سەرچاوە دەگرن ئەوانیش : (یەکەم : ئەنثۆسیانین :کە ڕەنگی سور و مۆر و شین بەرهەم دەهێنن ، ڕەنگی گوڵەکە پشت بە ترش و تفتێکی خانەکانی ناو گوڵەکە دەبەستێت) (دووەم : کارۆتینۆید : بەرپرسن لە دروستکردنی ڕەنگی زەرد و پرتەقاڵی و سور ، ڕۆڵێکی گرنگیان هەیە لە ڕۆشنە پێکهاتنی ڕووەکەکان) (سێهەم : فلاڤۆنۆید(چالکۆن) : ڕۆڵیان هەیە لە دروستکردنی ڕەنگی زەردی کاڵ و سپی)

٣) ڕەنگی پێکهاتەیی : لە هەندێ حاڵەتدا گوڵەکە تەنها لەو ڕەنگانەوە ڕەنگی دەستناکەوێت ، هەندێک جار بەپێی پێکهاتەی وردی ڕووکەشی گوڵەکە کاتێک ڕووناکی بەردەکەوێت دەیشکێنێتەوە و دیاردەی وەک (ئیریدیسینس iridescence) دروست دەکات ، کە لە هەندێ گوڵی وەک (تیولیپس tulips) و (هایبیسکۆس hibiscus) دەردەکەوێت

٤) خۆپاراستن : هەندێک گوڵ بۆ خۆپاراستن لە ڕووەکخۆرەکان هەندێک ڕەنگ بەخۆیان دەبەخشن کە لەگەڵ سروشتەکە بگونجێت و نەبێتە هۆی سەرنجڕاکێشان ئەمەش وەک هەنگاوێکی خۆپارێزی

٥)هۆکارە هەمەجۆرەکان : هۆکاری وەک ترشی و تفتی خاک ، بەرکەوتن لەگەڵ ڕووناکی ، پلەی گەرمی ، هەبوونی مادە پەینییەکان لە خاکدا ، بۆنموونە گوڵی (هایدرانجیەس hydrangeas) لە خاکێکی ترشدا بە ڕەنگی شین دەردەکەوێت ، بەڵام لە خاکێکی تفتدا بە ڕەنگی پەمەیی دەردەکەوێت بەهۆی گۆڕان لە ڕێژەی توخمی ئەلەمنیۆم تێیدا

٦) پەرەسەندن : بە تێپەڕبوونی کات چەندین گوڵ پەرەیان سەندووە و ڕەنگی نوێ و جیاوازیان لێ بەرهەم هاتووە بەهۆی فرەچەشنی زاوزێ لەنێوان گوڵە هەمەجۆرەکاندا



پرسیار : بۆچی پەنگوینەکان جەستەیان بە گەرمی دەمێنێتەوە سەرەڕای ئەوەی لە بەستەڵەکەکان دەژین ؟

لەبەر کۆمەڵە هۆکارێک لەوانە :

١) پێکهاتەی جەستەیان : پێکهاتووە لە چینێکی چڕ و دژە ئاو کە دەیانپارێزێت لە ئاوی سەهۆڵاو و کەشوهەوای سارد ، لە نزیک کلکیان جۆرە ڕۆنێک بەرهەم دەهێنن کە بەکاری دەهێنن وەک پۆشەرێک بۆ جەستەیان کە یارمەتی مانەوەی گەرمی جەستەیان دەدات و دژ بە ئاو دەبێت

٢) چینێکی ئەستووری چەوری : ئەم چینە کەمترین پلەی گەرمی لەدەست دەدات بەتایبەت لەکاتی مەلەکردن لەناو ئاوی سەهۆڵاوی و سارد دا

٣)سیفەتی ئاڵوگۆڕی گەرمی : پەنگوینەکان لەو بەشەی جەستەیان کە خوێنی گەرمی تێدایە دەڕوات بۆ ئەو شوێنەی جەستەیان کە خوێنەکە تێیدا سارد بووەتەوە بەمەش هاوسەنگی ڕادەگرێت ، بەتایبەت ئەم پرۆسەیەیان پێویست دەبێت بۆ پێ و دەستەکانیان

٤)خۆ گونجاندن : (کۆبونەوەی تاکەکان هەموو پێکەوە و لە نزیک یەک تاکو بە گەرمی بمێننەوە و گەرمی هاوبەشی پێ بکەن) (دەست و پەلیان بە جەستەیان دەنوسێنن تا بەگەرمی بمێننەوە)

٥) ڕەنگی پەڕی ڕەشی تۆخ لەسەر پشتیان یارمەتیدەرە بۆ هەڵمژینی تیشکی خۆر و مانەوە بە گەرمی لە ڕۆژدا)

٦) پاراستنی هێلکە : ئەو هێلکانەی دەیکەن بە گەرمی دەیهێڵنەوە و ڕێگری لێدەکەن لە بەستن بە گەرمکردنەوەی لەڕێگای جەستەیان



پرسیار : چۆن گڕکانەکان دەتەقنەوە ؟

گڕکانەکان بە تێپەڕبوون بە زنجیرەیەکی سەرنجڕاکێشەوە دەتەقنەوە بەم شێوەیە :

دروستبوونی ماگما: لە قوڵایی ژێر توێکڵی زەویدا، لە ناو پۆششی زەویدا، گەرمییەکی زۆر بەردەکان دەتوێنێتەوە بۆ مادەیەکی تواوە کە پێی دەوترێت (ماگما). ئەمەش بەهۆی بەرزی پلەی گەرمی و پەستانەوە ڕوودەدات، یان کاتێک پلێتەکانی زەوی دەچنە بەناو یەکدا

دەرکەوتنی ماگما: ماگما چڕیەکەی کەمترە لەچاو بەردەکانی دەوروبەریدا ، بۆیە دێتە سەرەوە لەڕێگەی درزەکانی ناو توێکڵی زەویەوە ، لە خەزێنەی ماگما کۆدەبێتەوە ، کە دەکرێت چەند کیلۆمەترێک لە ژێر زەویدا بگرێتەوە

دروستبوونی پەستان : بە تێپەڕبوونی کات ، گازەکان لەناو ماگمادا دەتوێنەوە (لەوانەش هەڵمی ئاو و دوانەئۆکسیدی کاربۆن و سەڵفەر دای ئۆکسایدی) بەمەش دەست دەکەن بە فراوانبوون هەتاکو دەگەنە ڕووی زەوی کە تێیدا پەستان نزمە ، بەمەش پەستانێکی بەرز دروست دەبێت لە خەزێنەی ماگما

تەقینەوە : کاتێک پەستانەکە زۆر گەورە دەبێت، ماگماکە بە زۆر لە ڕێگەی دەرچەیەک یان درزێکەوە دەچێتە دەرەوە و لە ئەنجامدا تەقینەوەیەک دروست دەبێت. ئەمەش دەتوانێت مادەی جیاواز لەخۆبگرێت:

- **لەوانەش بۆنمونە (لاڤا) دەڕژێت، ئەگەر ماگماکە کەمتر خۆی گرتبێت**
- **هەروەها هەوری خۆڵەمێشی لە دەرئەنجامی تەقینەوەکە دروست دەبێت ، ئەگەر هاتوو ماگماکە زیاتر خۆی گرتبێت و گازی لەناو خۆیدا گرتبێتەوە**
- **پایرۆکلاستیک : کە دەرپەڕینی خێرای گازی گەرم و خۆڵەمێش و بەردن.**

دوای تەقینەوەیەک، گڕکانەکە دەتوانێت چاڵی نوێ دروست بکات وەکو چاڵی لاڤا یان کالدێرا (چاڵە گەورەکان کە بەهۆی داڕمانی گڕکانەکەوە دروست دەبن).

چاڵی لاڤا



هەڵچوونی گڕکانی



دوکەڵی خۆڵەمێشی گڕکانەکان



گڕکانێکی هەڵچوو



پایرۆکلاستیک



ماگما



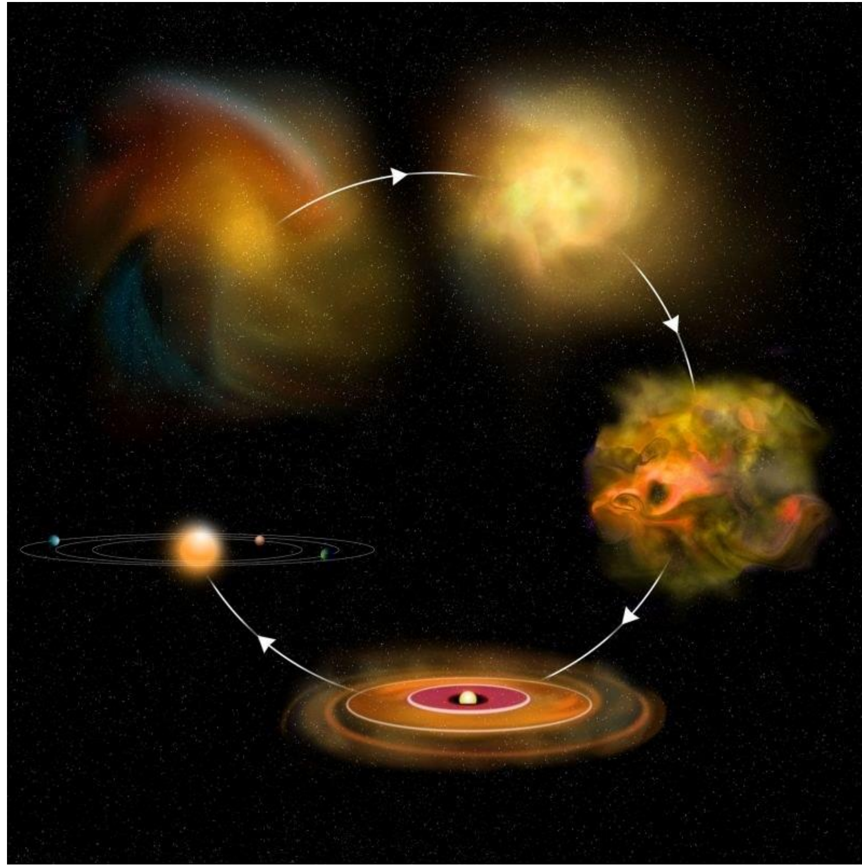
پرسیار : ئایا هەسارەکان چۆن دروست دەبن ؟

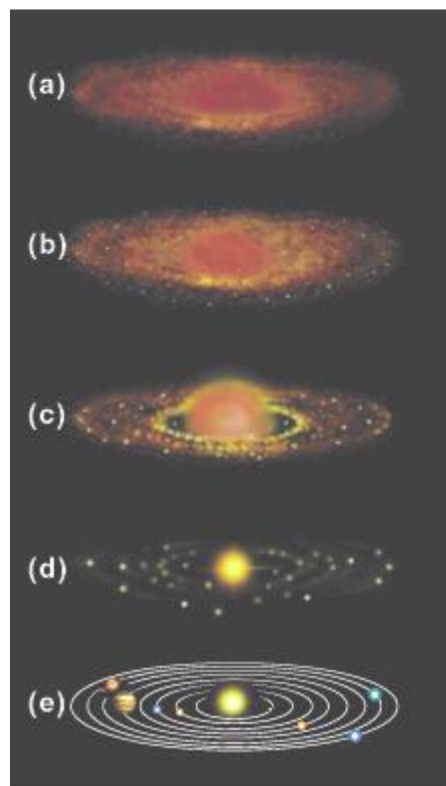
هەسارەکان لە ڕێگەی پڕۆسەیەک دروست دەبن کە پێی دەوترێت (accretion) ، لەو پڕۆسەیەدا تۆز و گاز دەوری ئەستێرەیەکی گەنج دەدەن و بەهۆی هێزی کێشکردنەکەیەوە یەکدەگرن ، بەم شێوەیە :

١) شیبوونەوەی نیبۆلایی : ئەستێرەیەک دروست دەبێت لە ئەنجامی کۆمەڵە گاز و تۆزێک ، پاشان ئەو بەشەی دەمێنێتەوە بە دەوری ئەستێرەکە ئەڵقەیەک دروست دەکات

٢)کۆبونەوەی تۆزەکان : تۆزە وردەکان یەکدەگرن و پارچەی گەورەتر دروست دەکەن هەتاکو دەگاتە شێوەی هەسارەیەک بە دەوری ئەستێرەکەدا

٣) هێزی کێشکردن دەستی بەسەردا دەگرێت و بەمەش هەسارەکە تەنی زیاتر لەخۆی کۆدەکاتەوە هەتاکو گەورەتر دەبێت




(a)
(b)
(c)
(d)
(e)



پرسیار : بۆچی پێویستمان بە خەوتنە ؟

خەوتن ڕۆڵێکی گرنگ دەبینێت لە پاراستنی تەندروستی ، بەم شێوەیە :

١) خەوتن یارمەتی مێشک دەدات کە زانیاریەکان هەڵبگرێت ، لەکاتی خەوتندا مێشک ڕێکخستنەوە بۆ یادەوەری دەکات ، توانای فێربوون زیاد دەکات

٢)لەکاتی خەوتندا ، لەش دەست دەکات بە تیمارکردن و چاککردنەوەی خانەکان ، بونیاندنانی ماسولکە ، بەهێزکردنی سیستەمی بەرگری لەش ، دەردانی هۆرمۆنەکانی گەشەکردن کە یارمەتی چاکبوونەوە دەدەن

٣)خەو یارمەتی گۆڕینی وزە دەدات بەوەی وزەیەکی کەمتر پێویست دەبێت بۆ بەکارهێنان و بەمەش لەش ئارام و ئاسودە بێت و پشوو دەدات

٤)خەوتن یارمەتی جێگیرکردن و هاوسەنگی لە مامەڵە و ڕەفتار و دەربڕینی هەستەکان دەدات

٥)مێشک لەڕێگای سیستەمی (glymphatic) پرۆتینە خراپەکان لەکاتی خەودا لە مێشک لادەبات و مێشک خاوێن دەکاتەوە ، چونکە ئەو پرۆتینانە پەیوەستن بە نەخۆشی زوهایمەرەوە



پرسیار : ئایا ئاژەڵەکان چۆن پەیوەندی دەکەن بەیەکترەوە ؟

ئاژەڵەکان لەگەڵ یەکتر پەیوەندی دەکەن بەڵام جۆری پەیوەندیەکەیان دەگۆڕێت بەپێی گۆڕانی جۆری ئاژەڵەکە و ژینگەکە ، بەم شێوەیە :

١)دەنگدارەکان : باڵندە و گورگ و دۆلفینەکان دەنگ بەکاردەهێنن بۆ ناردنی ئاماژەی هەبوونی مەترسی ، یاخود بانگکردنی هاوژینەکانیان ، یاخود هێشتنەوەی پەیوەندی نێوانیان



٢) زمانی جەستە : سەگەکان کلکیان دەجوڵێنن بۆ نیشاندانی هەستەکانیان ، هەشت پێ (ئەختەبوت) ڕەنگیان دەگۆڕن بۆ دەربڕینی دۆخ و حاڵیان ، هەنگەکان سەما ئەنجام دەدەن بۆ دیاریکردنی ئاڕاستەی خۆراک کە سەماکە ناسراوە بە (waggle dances)



٣)دەردراوی کیمیایی (فیرۆمۆن) : مێرولەکان لە شوێنپێیاندا دەردراوی کیمیایی دەڕژێنن بۆ ڕێنوێنیکردنی مێرووولەکانی تر ، هەندێک شیردەریش دەردراوی کیمیایی دەڕژێن بۆ ئامادەیی زاوزێ



٤)كارۆموگناتیسی و لەرین : فیلەکان لەرینەوەی سیزمیکی دەگوازنەوە بۆ دەورووبەر تاکو پەیوەندی دوورە مەودا دروست بکەن ، هەروەها مسییەکان لە ڕێگەی شەپۆلی کارەباییەوە پەیوەندی لەگەڵ یەکتر دروست دەکەن کە لەڕێگەی ئەو شەپۆلەوە دەتوانن بە ماسیەکانی بەرامبەریان بڵێن کە چ ڕەگەزێکن ، قەبارەیان چەندە ، تەمەنیان چەندە ، چەندێک دوور یاخود نزیکن



٥)بەرکەوتــن و پەیوەنــدی فیزیــایی : بۆنمــونە مەیمــونی شــامپانزای کە لە ڕێــگەی بەرکەوتنەوە پەیوەندی کۆمەڵایەتی دروست دەکەن و متمانە بەیەکتر دەکەن





پرسیار : ئایا کات دەتوانێت بوەستێت ؟

کات هەرگیز ناوەستێت ، بەڵام لە هەندێ دۆخی تایبەتدا هێواش دەبێتەوە ، بەپێی تیۆری "ڕێژەیی" ئەنشتاین ، بەپێی ئەو تیۆریە کات جێگیر نییە ، دەگۆڕێت بەپێی خێرایی و هێزی کێشکردن ، هەتاکو تەنەکە خێراتر بڕوات ئەوا کات کەمتر دەخایەنێت و کات بەسەریدا هێواشتر تێپەڕ دەبێت ، بە تیۆری زانایان وای بۆ دەچن کە ئەگەر تەنێک بتوانێت بەخێرایی ڕووناکی بڕوات ئەوا تێپەڕبوونی کات بەسەریدا دەوەستێت ، بەڵام لە واقیعدا هیچ شتێکی بارستەدار ناتوانێت خێراییەکەی بگاتە خێرایی ڕووناکی ، تەنها بە تیۆری ماوەتەوە ، هەندێک لە فیزیازانەکان وای دادەنێن کات تەنها خەمڵاندنی مرۆڤە بۆ گۆڕانکاری ، لە پراکتیکیدا ، ڕاوەستانی کات واتا ڕاوەستانی هەموو تەنەکان لە جوڵە و ڕاگرتنی هەموو چالاکیە ناوەکیەکانی ئەتۆم و گەردیلەکان ، ئەگەر ئەمەش ڕاست بێت ئەوە دەبێت هەموو تەنێک ڕابوەستێت لە جوڵە ، کە ئەمەش زۆر ئەستەمە



پرسیار : بۆچی ڕووناکی زۆر خێرایە ؟

بە شێوەیەکی سەرنجڕاکێش ڕووناکی خێراییە کە خێراییەکەی دەگاتە نزیکەی (٣٠٠) هەزار کیلۆمەتر بۆ هەر چرکەیەک ، ئەمەش واتا ئەگەر من لەسەرچاوەیەکی ڕووناکیەوە بە دووری ٣٠٠ هەزار کیلۆمەتر دوور بم ئەوا پێویستم بە تەنها یەک چرکەیە بۆ ئەوەی ڕووناکیەکە لە سەرچاوەکە بگات بە چاوم و بیبینم ، ئەم خێرایی ڕووناکیە جێگیرە لە سروشتدا ، ناگۆڕێت بە گۆڕانی شوێن و چۆنیەتی جولان ، بەڵام پرسیارەکە لێرەدا ئەوەیە بۆچی ئەمەندە خێرایە ؟

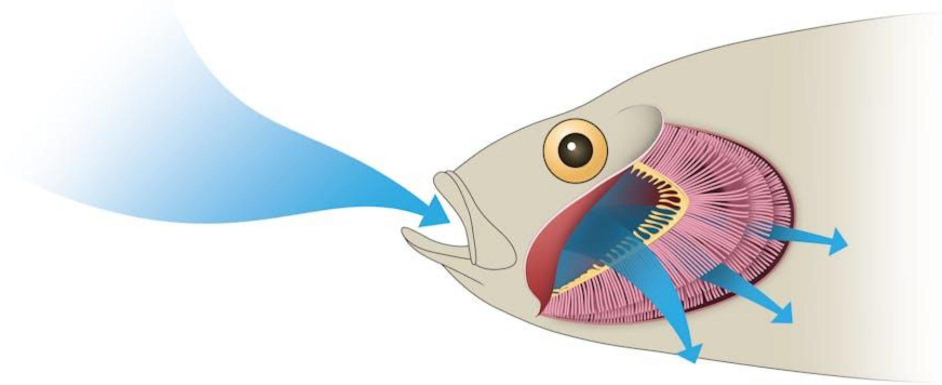
- **بارستەی نییە : ڕووناکی پێکهاتووە لە فۆتۆنەکان کە بارستەیان نییە ، بەمەش بە خێراترین توانای خۆیان بە گەردووندا تێدەپەڕن**
- **شەپۆلی کارۆموگناتیسی : ڕوناکیەکان شەپۆلی کارۆمۆگناتیسین بەمەش پێویستیان بە ناوەندێکی وەک هەوا و ئاو نییە تاکو بەناویدا تێپەڕێت ، بەناو بۆشاییدا بە ئاسانی تێپەڕدەبێت**
- **بەپێی تیۆری ڕێژەیی ئەنشتاین ، هیچ شتێکی بارستەدار ناتوانێت بگاتە خێرایی ڕووناکی**

هەتا ئێستا هیچ تەن و ئاماژەیەک نەدۆزراوەتەوە کە لە ڕووناکی خێراتر بێت



پرسیار : بۆچی ماسییەکان لەناو ئاودا دەژین ؟

ماسیەکان دەتوانن بژین لەناو ئاودا چونکە جەستەیان گونجاوە بۆ ناو ئاو ، جیاوازتر لە ئاژەڵەکانی سەر وشکانی ، ماسیەکان بەشێک لە جەستەیان هەیە پێی دەوترێت (Gills) کە لەجیاتی سییەکان کاردەکات ، یارمەتیان دەدات کە ڕاستەوخۆ ئۆکسجین لە ئاوەوە وەربگرن ، بە پێچەوانەی مرۆڤەکان کە ئۆکسجین لە هەواوە وەردەگرن ، هەروەها ماسییەکان ئاو یارمەتی جوڵەی جەستەیان دەدات بەمەش پێویستیان بە ئێسکێکی پتەو نییە تاکو بەکاری بهێنن بۆ جوڵەکردن ، کلک و باڵەکانیان یارمەتیدەرن بۆ ئەوەی بەئاسانی مەلە بکەن ، ئاو یارمەتیدەرێکی چاکە بۆ هاوسەنگ هێشتنەوەی پلەی گەرمی لەشیان ، ئەگەر ماسیەک بهێنینە دەرەوەی ئاوەکان ئەوا ناتوانێت بژی چونکە (Gills) ناتوانێت ڕاستەوخۆ ئۆکسجین لە هەواوە وەربگرێت ، هەربۆیە تەواوی ژیانی ماسیەکان لەژێر ئاودا دەبێت





پرسیار : بۆچی زەریاکان سوێرن ؟

زەریاکان سوێرن بەهۆی باران و ڕووبارەکانەوە کە بەهێواشی بەردە خوێیەکان دەتوێننەوە و دەیانهێننە ناو زەریاکان ، ئەم بەردە خوێیانە بۆنمونە (بەردە خوێیەکانی سۆدیۆم کلۆراید) دەبنە هۆی ئەوەی زەریاکان سوێر بن ، بەڵام بۆچی زەریاکان سوێرێتی خۆیان لەدەست نادەن ؟ لەبەر ئەم هۆکارانە :

- **بەهەڵمبوون تەنها ئاوەکان لادەبات و خوێکە لە جێگەی خۆی دەمێنێتەوە**
- **ڕووبارەکان خوێی زیاتر و زیاتر دەهێننە ناو زەریاکانەوە**
- **چالاکیە گڕکانیەکانی ژێر ئاوەکان دەبنە هۆی ئەوەی خوێی زیاتر دەهێننە ناو زەریاکانەوە**

هەندێ شوێنی زەریاکان سوێرترە لەچاو شوێنی تری هەمان زەریا ، بەپێی باران و پلەی گەرمی سوێرێتیەکەیان دەگۆڕێت ، دەریای مردوو یەکێکە لەو دەریایانەی بەرزترین ڕێژەی خوێی تێدایە چونکە کاتێک ئاوەکە لەدەست دەدات هیچ سەرچاوەیەکی ئاوی نییە دووبارە ئەم سوێرێتیە کەم بکاتەوە و ڕوونی بکاتەوە ، بۆیە بەپێی کات هەتا دێت دەریای مردوو سوێرتر و سوێرتر دەبێتەوە ، بەشێوەیەک سوێرە کە تەنها چەند زیندەوەرێکی بچووک دەتوانن تێیدا بمێننەوە و بژین و لەناو نەچن



پرسیار : بۆچی شتەکان دەسوتێن ؟

سوتان و گڕگرتن ئەوکاتە ڕوودەدەن کە مادەیەک کارلێک دەکات لە ئۆکسجین و گەرمی یاخود ڕووناکی بەرهەم دەهێنێت ، بۆ دروستبوونی سوتان سێ شتی سەرەکی پێویستن (سوتەمەنی ، ئۆکسجین ، گەرمی) ، بە یەکگرتنی ئەم سێ شتە کارلێکی کیمایی ڕوودەدات ، کە لە بەرهەمی کارلێکەکەدا کاربۆن دایۆکساید CO_2 و هەڵمی ئاو و گەرمی دروست دەبێت ، ئەم گەرمییە بەردەوام دەبێت هەتاکو هەموو سوتەمەنیەکە دەسوتێت ، هەریەکێک لە مادەکان لە پلەیەکی گەرمی جیاوازدا دەسوتێت ، هەندێک بەهیچ شێوەیەک ناسوتێن ، بۆنمونە :

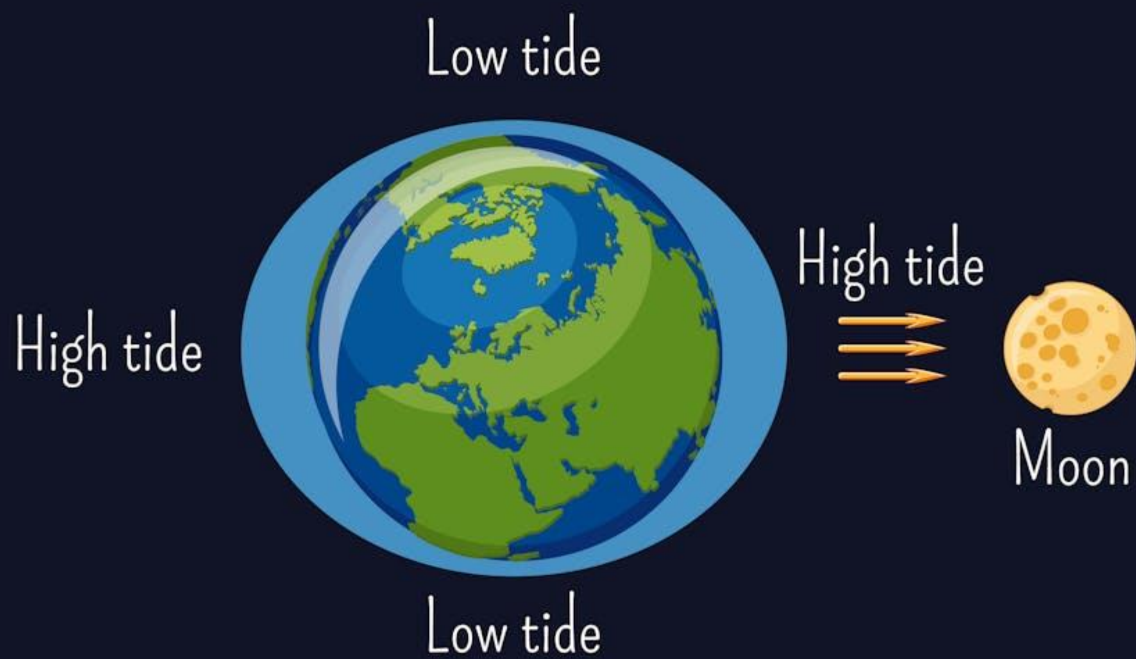
- تەختە : بە هێواشی دەسوتێت ، دوکەڵ دروست دەکات چونکە سیلیلۆزی تێدایە ، کە تێکدەشکێت لەکاتی سوتاندن
- کاغەز : گڕ دەگرێت بەخێرایی چونکە تەنکە و چڕیەکەی کەمترە لە تەختە
- گازۆلین : زۆر خێرا گڕدەگرێت لە پلەی گەرمی بەرزدا چونکە سوتەمەنیەکی شلە
- کحول : دەسوتێت بە دروستکردنی گڕێک کە بەباشی بەدی ناکرێت گڕەکە ، چونکە تەنۆلکەی کاربۆنی قورسی تێدا هەیە
- کانزاکان (بۆنمونە مەگنیسیۆم) : زۆر بە گەرمی و بە گەشی دەسوتێن ، هەندێکجار لە یاریە ئاگرینەکان بەکاردێن

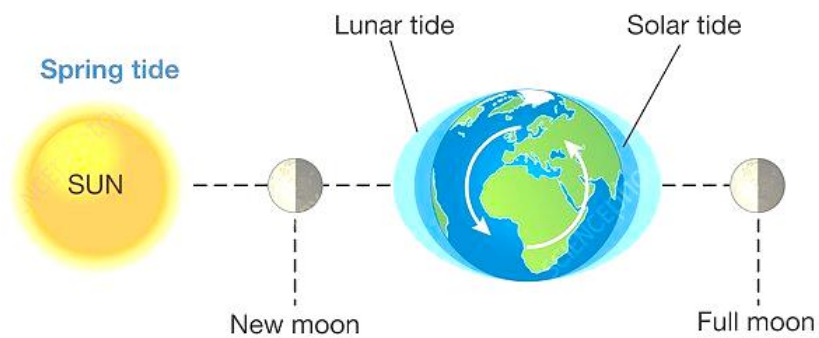
- ئـاو و خـۆڵ : گـڕ نـاگرن چـونکه بەشێوەیەک کارلێـک نـاکەن لەگەڵ ئۆکسـجین که ئاگر بەرهەم بهێنن

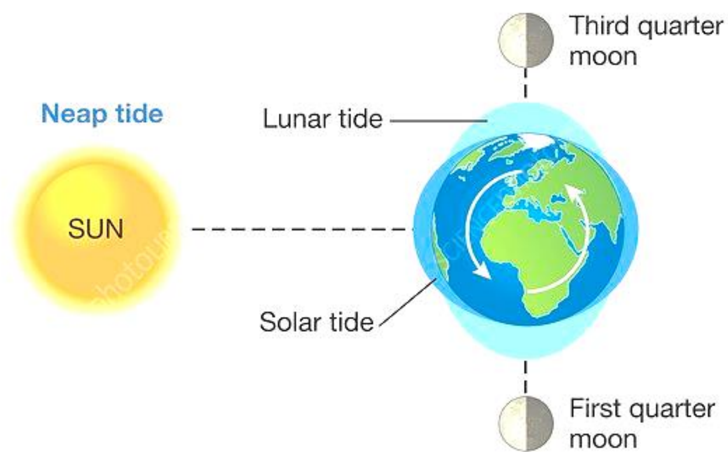


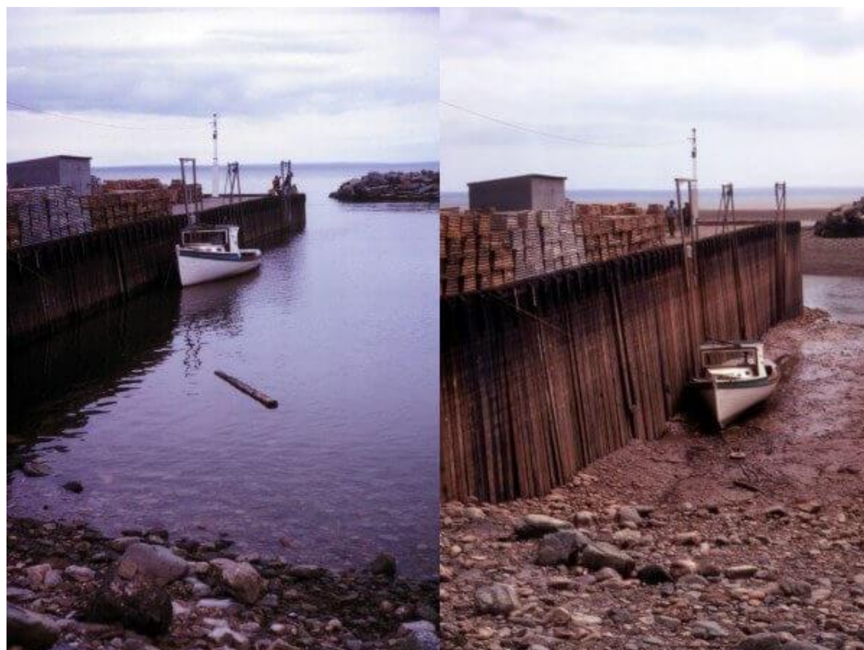
پرسیار : چۆن جوڵەی مانگ کاریگەری لەسەر ئاستی ڕووی دەریا و زەریاکانی سەر زەوی دروست دەکات ؟

مانگ بەهۆی هێزی کێشکردنەوە دەتوانێت کاریگەری لەسەر ئاستی ڕووبار و دەریا و زەریاکانی سەر زەوی دروست بکات ، هێزی کێشکردنی مانگ ئاوەکانی سەر ڕووی زەوی ڕادەکێشێت بەرەو ڕووی خۆی ، بەمەش ئەو بەشەی ڕووی لە مانگە ئاستی ئاو تێیدا بەرز دەبێتەوە (هەڵکشان) ، لەهەمان کاتدا ئەو بەشەی زەوی کە دوورە لە مانگ ئاستی ئاو تێیدا دادەبەزێت بەهۆی کاریگەری لاوازی هێزی کێشکردنی مانگ لەسەری (داکشان) ، سوڕانەوەی زەوی ڕۆڵێکی کاریگەری هەیە لە بەردەوام گۆڕینی ئەم ئاستی بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەیەی دەریا و زەریاکان ، کاتێک مانگ و خۆر لەگەڵ زەویدا دەکەونە سەر یەک هێڵی ڕاست بە ڕیزبەندی (خۆر پاشان مانگ پاشان زەوی) ئەوا کاریگەریەکی زۆر لەسەر ئاستی دەریا و زەریاکان دروست دەکەن و پێی دەوترێت (spring tides) **، بەڵام کاتێک ڕیزبەندیەکە بەم شێوەیەی لێدێت (خۆر ، زەوی ، مانگ) ئەوا کاریگەریەکە لاوازترە و پێی دەوترێت** (neap tides)


TIDES
Low tide
High tide
High tide
Moon
Low tide


Spring tide
Lunar tide
Solar tide
SUN
New moon
Full moon


Third quarter
moon
Neap tide
Lunar tide
SUN
Solar tide
First quarter
moon



پرسیار : ئایا باڵندەکان چۆن دەزانن کە پێویستە بەرەو کوێ کۆچ بکەن ؟

باڵندەکان بە پشت بەستن بە کۆمەڵە شتێک ئاڕاستەی کۆچکردنیان دیاری دەکەن ، لەوانەش :

- **بواری موگناتیسی زەوی : زۆرێک لە باڵندەکان (بۆنمونە کۆتر) لەناو چاویاندا جۆرە پرۆتینێک هەیە کە یارمەتیان دەدات هەست بە بواری موگناتیسی زەوی بکەن و وەک قیبلەنمایەک بەکاری بهێنن**
- **خۆر و ئەستێرەکان : هەندێک لە باڵندەکان (بۆنمونە باڵندەی** indigo bunting**) لە ڕۆژدا شوێنی خۆر و لە شەودا شوێنی ئەستێرەکان بەکاردەهێنن بۆ ڕێنماییکردنیان لە کۆچ و گەشتەکانیان**
- **هێما و یادەوەری : ئەو باڵندەیانەی کە بۆ ماوەیەکی دوور کۆچ دەکەن زۆرجار دیمەن و کەنارئاوەکان و شەکانیان لەبیرە بۆ ئەوەی لەسەر ڕێڕەوی خۆیان بمێننەوە (بۆنمونە هەردوو باڵندەی** Canada goose **و** sandhill crane**)**
- **گۆڕانکاری وەرزی : گۆڕانی تیشکی ڕۆژ و پلەی گەرمی یارمەتیان دەدات کە بزانن پێویستە کەی دەست بکەن بە گەشت و کۆچەکەیان**
- **فێربوون : هەندێک لە باڵندەکان لە باڵندە بەتەمەنەکانەوە فێر دەبن**



پرسیار : ئایا هەنگ چۆن دەتوانێت هەنگوین دروست بکات ؟

هەنگەکان هەنگوین دروست دەکەن بە چەند قۆناغێک بەم شێوەیە :

- هەنگەکان هەڵدەستن بە نیشتنەوە لەسەر گوڵەکان و مژینی (نێکتار nectar)ی ڕووەکەکان ، ئەو بەشەی ڕایدەکێشن لەناو گەدەیان هەڵی دەگرن
- هەنگەکان لەناو گەدەیان ئەو نێکتارە ورد دەکەن و بەو ئەنزیمەی تێیایدایە دەیگۆڕن بۆ جۆرێکی ئاڵۆز لە شەکر
- هەنگەکان ئەو هەنگویەی هەڵیانگرتووە دەیبەن و لە شانەی هەنگوینەکان دایدەنێن
- بە یارمەتی باڵەکانیان ئەو بڕی ئاوەی لەناو هەنگوینەکەیان هەیە لای دەبەن و بەمەش هەنگوینەکە خەستتر و ئەستوورتر دەکەن
- کە هەنگوینەکە ئامادەبوو ، هەنگەکان بە جۆرە مادەیەکی مۆمی دایدەپۆشن و دەیپارێزن
- هەنگەکان ئەم کار و پڕۆسەیە دەکەن چونکە هەنگوین خۆراکی سەرەکی ئەوانە ، لە وەرزە ساردەکاندا کە گوڵەکان نامێنن ، هەنگوینەکان وەک سەرچاوەیەکی خۆراک دەمێننەوە بۆ هەنگەکان



پرسیار : بۆچی گەدەی مرۆڤ زۆر ترشە ؟ چی دەبوو ئەگەر زۆر تفت بوایە ؟

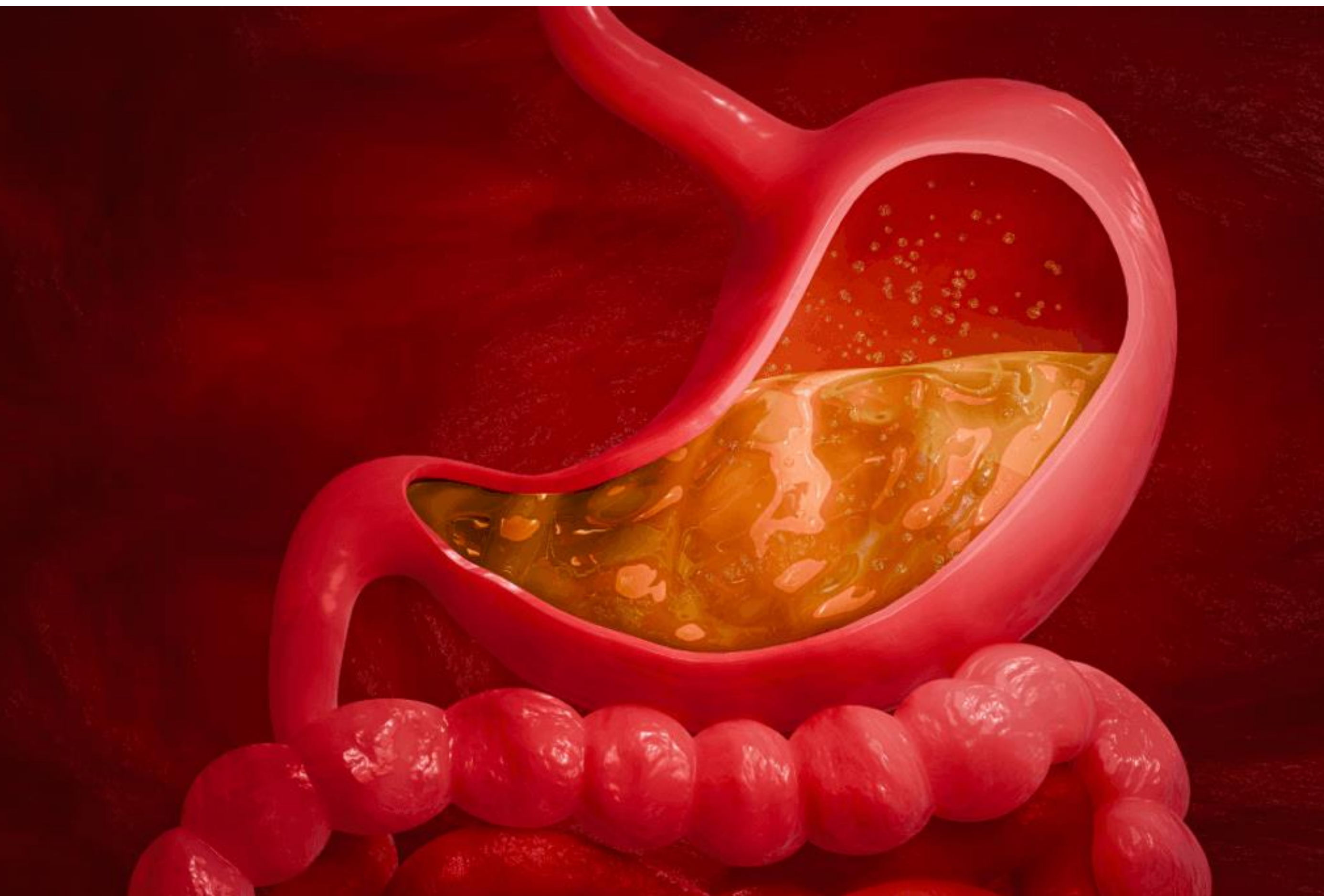
گەدەی مرۆڤ ترشێتیەکەی زۆر بەرزە کە لەنێوان (١.٥ بۆ ٣.٥) دایە ، ئەم ترشێتیە لە ترشی هایدرۆکلۆریکەوە دێت کە خانەکانی دیواری ناوپۆشی گەدە دەریدەدەن بەم شێوەیە :

- خانەکانی دیواری گەدە : هەڵدەستن بە دەردانی ترشی هایدرۆکلۆریک
- گواستنەوەی ئایۆن : خانەکان لەڕێگەی (H^+/K^+ ATPase) هەڵدەستن بە جوڵاندنی ئایۆنەکانی هایدرۆجین بۆ ناو گەدە
- ئایۆنەکانی کلۆر : دەردەدرێن و یەکدەگرن لەگەڵ ئاینۆنەکانی هایدرۆجین بۆ بەرهەمهێنانی ترشی هایدرۆکلۆرید
- ئەم ترشێتیەی گەدە یارمەتیدەرە بۆ تێکشکاندنی خواردن و کوشتن بەکتریا زیانبەخشەکان

کەواتە چی دەبوو ئەگەر زۆر تفت بوایە ؟

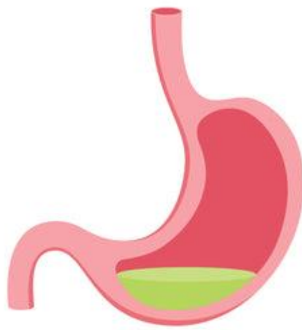
- گەدە ئەوکاتەی ترشە دەبێتە هۆی چالاککردنی ئەنزیمی (پیپسین) کە یارمەتیدەرە بۆ تێکشکاندنی پرۆتینەکان ، بەبێ ترشێتی گەدە ، ئەم پیپسینە ناتوانێت چالاک ببێت و بەمەش هەرسکردنی پرۆتین زۆر لاواز و هێواش دەبێتەوە

- گەر گەدە تفت بێت بەکتریایەکی زۆری تێدا کۆدەبێتەوە کە دەتوانن تێیدا بمێننەوە و گەشە بکەن ، لەبەرامبەردا لە گەدەی ترش دەبێتە هۆی کوشتن و لەناوبردنی ئەو جۆرە بەکتریایانە
- ترشێتی پێویستە بۆ هەڵمژینی کانزاکانی وەک ئاسن و کالسیۆم و مەگنیسیۆم لە جەستەدا

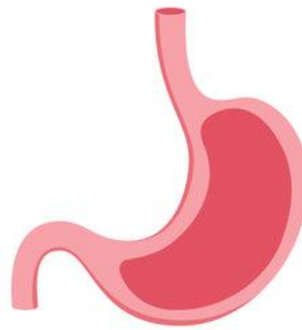




Normal



Hypochlorhydria



Achlorhydria

پرسیار : چۆن پلەی گەرمی خۆر دەپێورێت ؟

زانایـان بە چەنـد ڕێگەیەک دەتـوانن پـلەی گەرمـی خـۆر دیـاری بـکەن کە ئەویـش ڕێگـا ناڕاستەوخۆکانە ، لەوانەش :

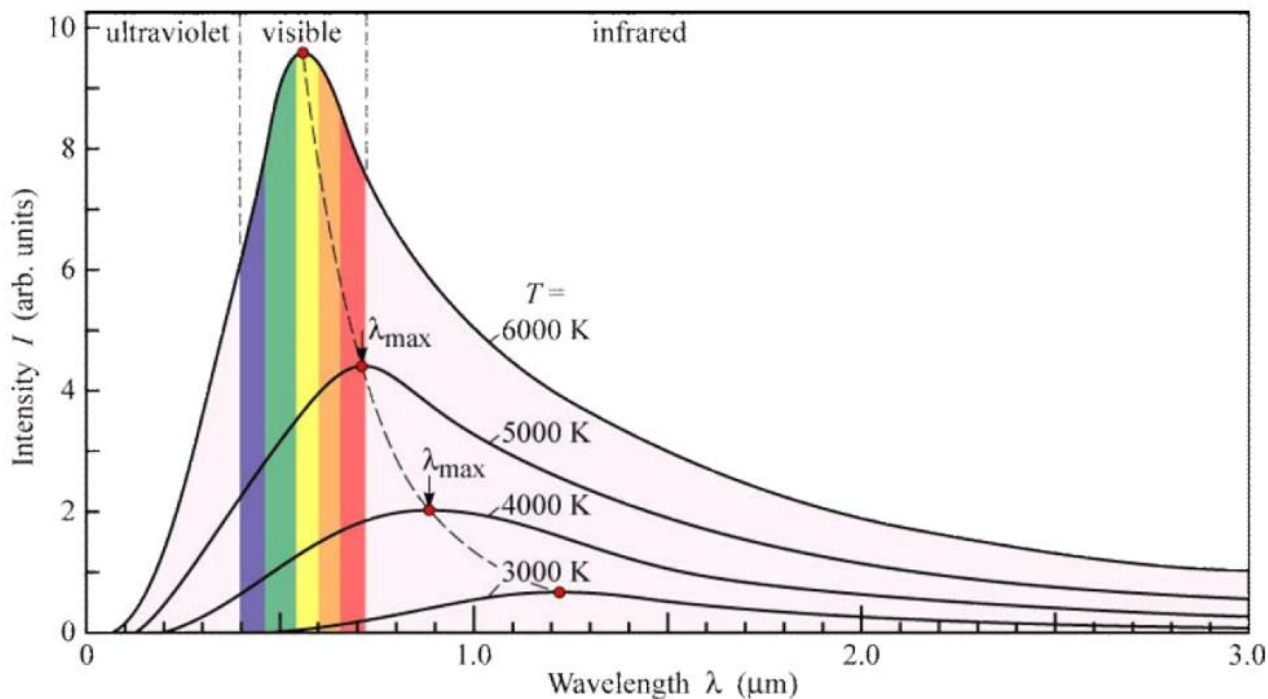
- **شیکاری ڕوونـاکی** (Spectroscopy) **: خـۆر ڕووناکیەکـانی بە درێـژە شەپۆلی جیاواز ڕەوانەی زەوی دەکـات ، زانایـان دەتـوانن ئەم ڕووناکیـانە بگـۆڕن بـۆ داتـای ژمـارەیی ، ڕەنـگ و تینـی ڕووناکیەکە یارمەتیـدەر دەبێت بـۆ زانینـی پـلەی گەرمی بەشە جیاوازەکانی چینەکانی خۆر**
- **تیشکدانی تەنی ڕەش : خۆر هەنـدێکجار وەک تەنێکـی ڕەش ڕەفتـار دەکـات ، واتـا پـلەی گەرمـیەکەی دەتوانرێـت بـدۆزرێتەوە بە پشـت بەسـتن بە ئامـاژەی درێـژە شـەپۆلییەکانی کە لە ڕوونـاکیەکەوە دەردەچێـت ، بە بەکارهێنـانی یاسـای ویـن** (Wien’s Law) **زانایان دەتوانن پلەی گەرمی ڕووی خۆر بپێون**

یاسای وین :

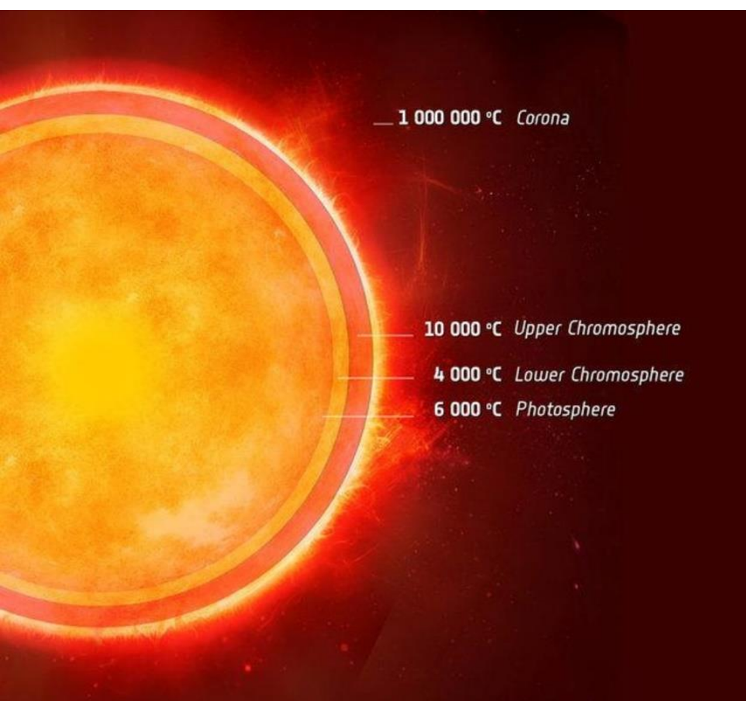
$$\lambda_{max} = \frac{0.0029\,Km}{T}$$

$$\lambda_{max} = wavelength\ of\ maximum\ emission\ in\ meters$$
$$T = temperature\ of\ object\ in\ Kelvin$$

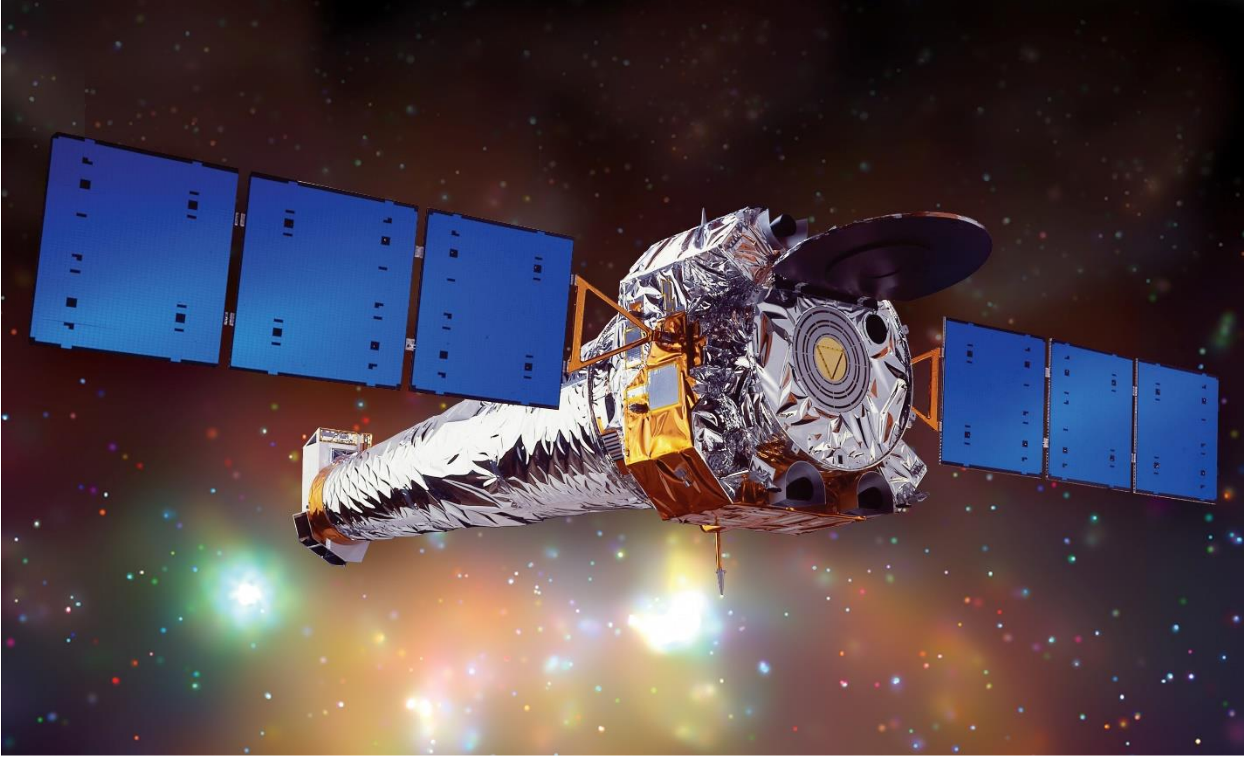
ئەو گرافەی بە یاسای وین دەست دەکەوێت :



- ڕوانگەکردنی بەرگەهەوای خۆر : بەرگی دەرەوەی خۆر کە پێی دەوترێت (کۆرۆنا) زۆر گەرمترە لە بەشی ناوەوە ، زانایان دەتوانن بە تلیسکۆبەکانی تیشکی ئێکس و سەروو وەنەوشەیی پلە گەرمیە زۆر بەرزەکان بپێون کە دەگاتە ملیۆنان پلەی سەدی بەرگی دەرەوەی خۆر (کۆرۆنا) :



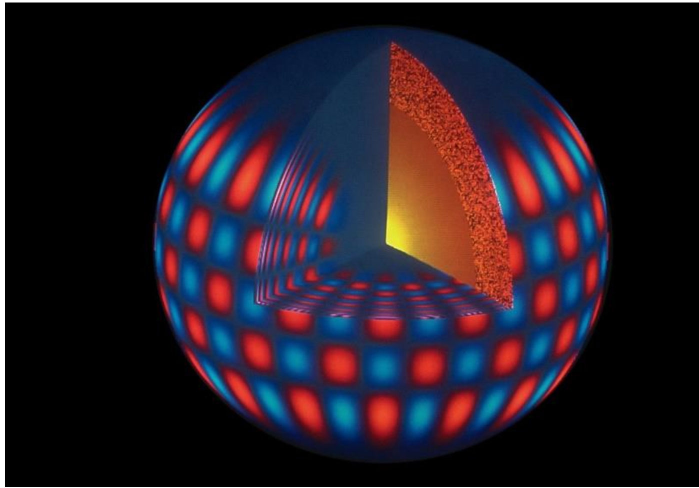
تلیسکۆبی تیشکی ئێکس :



تلیسکۆبی تیشکی سەروو وەنەوشەیی :



- **هیلیۆسـیزمۆلۆجی** (Helioseismology) : **خـۆر هاوشـێوەی زەوی بـومەلەرزە لەسەر ڕووی ڕوودەدات ، ئەم جوڵە خۆرییـانە یارمەتیـدەرن بـۆ ئەوەی زانایـان لە پلەی گەرمی خۆر تێبگەن**

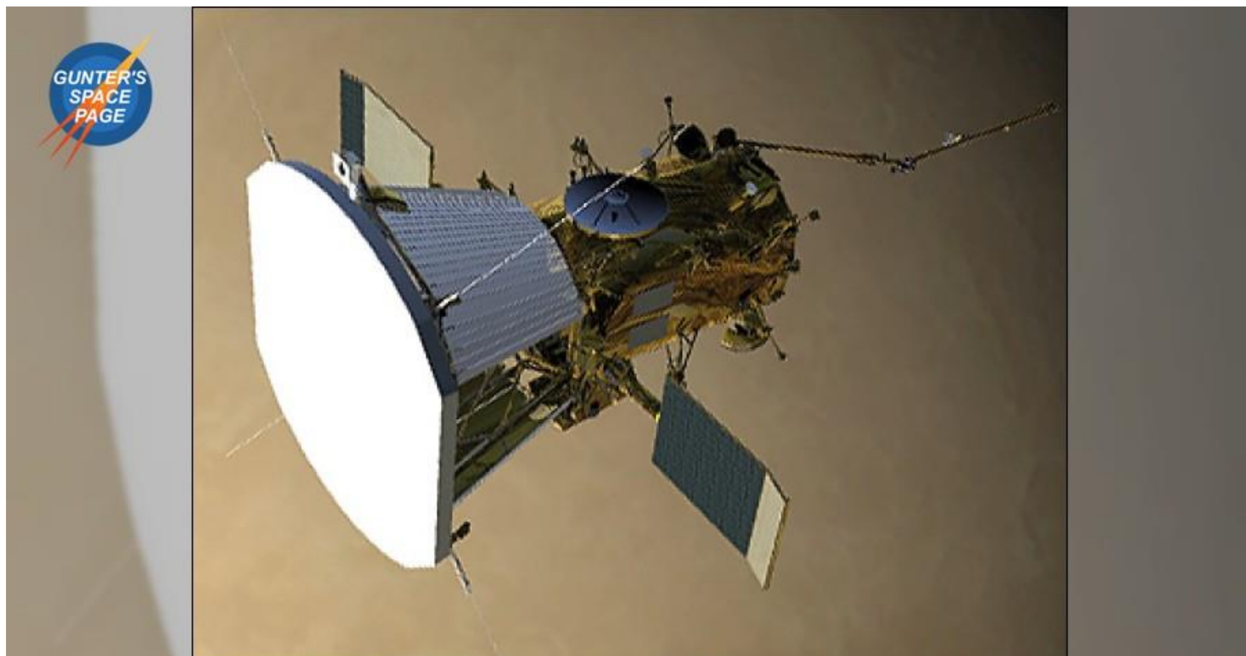


- **کەشتیە ئاسمانیەکان** : **سەتەلایتەکانی** (**سۆهۆ** SOHO) **و** (**پـارکەر** Parker Solar Probe) **تیشـکدانی سـەر ڕووی خـۆر و پـلەی گەرمیەکەی دەپێـون ، چاودێری گۆڕانکاری لە پلەی گەرمی و چالاکیەکان سەر ڕووی خۆر دەکەن**

سۆهۆ :



پارکەر :



پرسیار : ئایا خۆر لەچی پێکهاتووە ؟

خۆر ئەستێرەیەکە کە پێکهاتووە لە هایدرۆجین بە بڕی (٧٤ ٪) و هیلیۆم بە بڕی (٢٤ ٪) ، هەروەها هەندێک لە توخمە قورسەکانی وەک ئۆکسجین و کاربۆن و نیۆن و ئاسن کە ئەم توخمە قورسانە (٢٪)ی بارستایی گشتی خۆر پێکدەهێنن ، ئەم توخمانەش هەریەکەیان گرنگی خۆی هەیە بەم شێوەیە :

- **هایدرۆجین : توخمی هەرە سەرەکی ناو خۆرە ، سوتەمەنیە بۆ گڕگرتن لەسەر خۆردا ، دەگۆڕێت بۆ هیلیۆم و وزەیەکی زۆر دەردەپەڕێنێت**
- **هیلیۆم : دووهەم توخمە لەسەر خۆر ، هەتا زیاتر خۆر بمێنێتەوە زیاتر هیلیۆم لە ناوکەکەی کۆدەبێتەوە**
- **ئۆکسجین (O) : بەشدارە لە کارلێکە گەردیلەییەکان لە بەرگەهەوای خۆردا**
- **کاربۆن (C) : بەشدارە لە کارلێکەکانی یەکگرتن، بەتایبەتی لە ئەستێرە گەورەترەکاندا.**
- **نیۆن (Ne) : ڕۆڵی هەیە لە هاوسەنگی ڕاگرتنی تیشکدان لەلایەن خۆرەوە**
- **ئاسن (Fe) : بە بڕێکی کەم دەدۆزرێتەوە، یارمەتی دارِشتنی چالاکیی موگناتیسی خۆر دەدات.**

- **سیلیکۆن (Si)، مەگنیسیۆم (Mg)، گۆگرد (S)، نایترۆجین (N) و ئەوانی تر : بە ڕێژەیەکی کەم بەردەستن ، بەشدارن لە داینامیکی ئاڵۆزی خۆر.**

لەگەڵ بەردەوامبوونی خۆر هایدرۆجین بە شێوەیەکی بەردەوام دەگۆڕێت بۆ هیلیۆم. لە ملیارەها ساڵدا کاتێک هایدرۆجین کەم دەبێتەوە، یەکگرتنی هیلیۆم دەست پێدەکات و توخمە قورسەکانیش بەرهەم دەهێنێت.



پێڕست

